# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО
И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Д. Д. КАРИМОВА

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Рекомендовано межвузовским советом
Министерства высшего и среднего специального образования
Республики Узбекистана по координации деятельности
научно - методических объединений в качестве учебного пособия
для студентов экономического направления
высших учебных заведений

Издательство Литературного фонда Союза писателей
Узбекистана, Ташкент 2004.

65.9(2)24
К 23С

THE MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

TASHKENT STATE ECONOMIC UNIVERSITY

D.D.KARIMOVA

# MODERN TECHNOLOGIES OF MANAGEMENT OF THE PERSONNEL

This manual is recommended by the group of «regulating the activities of scientific organizations of higher education"of the Ministry of higher and secondary special education, for the students of higher education establishments majoring in economy

465258

© Издательство Литературного фонда Союза писателей Узбекистана, Ташкент 2004.

Каримова Д. Д. Современные технологии управления персоналом (Учебное пособие). - ТГЭУ, 2004. - 160 с.

В учебном пособии рассматриваются теоретико-методологические проблемы компьютерно-информационного моделирования процессов управления трудом и вопросы его практического применения. Подчеркнута разница и выделены преимущества модернизированной концепции компьютерно-информационного моделирования по сравнению с традиционным эконометрическим. Дано описание приемов периодического проведения проектно-аналитической работы (мониторинга) управления предприятиями, методов оплаты труда в Узбекистане и за рубежом. Представлены инновационные принципы построения, комплекс моделей, деловых игр, человеко-компьютерной системы совершенствования управления трудом и персоналом любого предприятия.

Изложение материала отличает комплексный подход к выявлению и учету взаимосвязей между процессами социально-экономической сферы, трудом и особенностями рынка.

Для студентов, аспирантов и докторантов экономических вузов и факультетов, сотрудников научно-исследовательских институтов, предпринимателей, менеджеров любого уровня управления.

**Ответственные редакторы:** д.э.н., акад. Абдурахманов К. Х.;
д.э.н., проф. Холмуминов Ш. Р.
**Рецензенты:** д.э.н., акад. Абдурахманов К. Х.;
к.э.н., Бакиев А.Р.;
к.э.н., доц. Сабирджанова Д.

Karimova D.D. Modern technologies of management of the personnel (Manual). -T.: TSEU, 2004, - 160 pages.

In the manual theoretical-methodological problems of computer-information modeling of managerial processes of labor and questions of practical applications are examined. The difference is underlined and advantages of the modernized concept of computer-information modeling are allocated in comparison with traditional econometrics.The descriptions of receptions of periodic realization of analytical monitoring of management of the enterprises, methods of a payment in Uzbekistan and abroad are given.Innovational principles of construction, acomplexof models, business games, human-computer system of perfection of management of labor and the personnel of any enterprise are submitted.

The statement of material distinguishes the complex approach to revealing and the account of interrelations between processes of social and economic sphere, labor and features of the market.

The manual is recommended for the bachelors, masters students of higher education establishments, employees of scientific research institutes, businessmen, managers of any level of management.

**Responsible editor:** academician Abdurakhmanov K.H.;
dortor of economic science,
prof. Holmuminov Sh.R.
**References:** academician Abdurakhmanov K.H.;
candidate of economic
science Bakiev A.R.;
candidate of economic science,
docent Sabirjanova D.

# ВВЕДЕНИЕ

Переход Республики Узбекистан на рыночные отношения, переориентация управления на экономические методы хозяйствования усилили ответственность управленческого персонала предприятий при выборе организационной структуры управления предприятия, организации труда и его оплаты с целью создания оптимальных условий для более полной реализации каждым работником потенциальных возможностей, повышая, таким образом, производительность труда каждого, а в итоге - эффективность функционирования предприятия и экономики республики в целом. Несоответствие же уровня развития общества и методов управления организацией труда и производства, как правило, приводит к снижению трудовой активности каждого работника. Анализ методов управления, применяемых в развитых странах, подтверждает важность организационно-экономических и управленческих факторов, их влияние на производительность труда.

В переходный период к рыночным отношениям важнейшим стало решение проблемы нахождения методов достижения социологизированного, гуманизированного, персонифицированного управления на микроуровне - на отдельных предприятиях для создания условий эффективной реализации трудового потенциала каждого работника.

В директивных документах правительства Узбекистана глубоко проанализированы и выявлены причины потери правильной мотивации труда, заложенного в человеке огромного потенциала, атрофирование понимания возможности создания нормальных условий жизни для себя за счет собственного эффективного и результативного труда. В этой связи целесообразно разработать действенные механизмы для оптимизации и реализации трудового потенциала каждого трудоспособного человека.

«Нашей самой главной задачей на сегодня является полноценное использование наших трудовых и интеллектуальных возможностей»[1].

Особенность реформы заработной платы в условиях рынка - это изменение отношений между государством, предприятием и работником по вопросам оплаты труда. Значительно расширились права предприятий. Государство определяет в законодательном по-

---

[1] Каримов И.А. Наша высшая цель – независимость и процветания Родины, свобода и благополучие народа. Т.8, Т.: «Узбекистон», 2000, с.485.

рядке минимальный размер оплаты труда как основы для формирования заработной платы различных групп и категорий работников по отраслям, регионам, предприятиям.

При развитых рыночных отношениях характерно многоуровневое договорное регулирование заработной платы. Отдельные предприятия не имеют права разрабатывать систему тарифных ставок и окладов для своего предприятия. Они устанавливаются путем переговоров между работодателями и профсоюзами на различных уровнях - общегосударственном, региональном, отраслевом с учетом спроса и предложения на рабочую силу.

Система тарифных ставок базируется на минимальной ставке. Ее размер не должен быть ниже общегосударственной минимальной заработной платы. Экономические возможности предприятия определяют меру повышения минимальной ставки на предприятии над государственным минимумом заработной платы.

Если в средней заработной плате уровень тарифа будет низким, это дестабилизирует всю организацию оплаты труда на предприятии. Если удельный вес тарифа ниже 40-50%, это свидетельствует о том, что нормы труда занижены и все время будут перевыполняться. Рост заработной платы зависит не от работы работника, а от предприятия в целом и не находит отражения в нормах труда.

При определении минимальной тарифной ставки следует ориентироваться на оптимальный для современного состояния экономики удельный вес тарифа в заработной плате, равный примерно 65-70%. В последующем этот уровень должен повышаться до общеевропейского стандарта в странах с развитой рыночной экономикой - 90%.

В современный век глобальной компьютеризации данную проблему можно успешно решить с помощью компьютерной техники, информационных технологий, компьютерно-информационного моделирования (КИМ). Традиционная технология моделирования социально-экономических процессов не может в полной мере отразить: а) динамику рынка; б) социальную направленность, либерализацию современного управления; в)участие каждого работника в управлении предприятием; г)богатые возможности вычислительной техники и математического обеспечения; д) достоинства логического и математического аппаратов; е) многоситуационность протекания экономических и социальных процессов, их многовариантность и изменчивость.

Недостаточная изученность отмеченных теоретических, технологических и методологических проблем послужила основанием для подготовки данного учебного пособия.

# ГЛАВА 1.

# АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИНТЕЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

## 1.1. Исследование состояния внедрения традиционной концепции эконометрического моделирования в процессы управления социально-экономическим развитием

Анализ процессов формирования и использования трудового потенциала при командно-административной системе управления выявил ряд противоречий. Игнорирование интересов отдельных работников и деперсонифицирование отношений на предприятиях привели к низкому качеству индивидуального труда, что снижало эффективность развития экономики. В настоящее время социологизированный подход к управлению означает учет интересов отдельных работников, либерализацию государственного и общественного строительства, организацию оплаты труда с соблюдением приоритетности нужд и интересов каждого труженика. Люди должны,... обязаны знать, как принимаются решения, ... принимать активное участие в их выработке и реализации[1]. Опыт показывает, что игнорирование интересов и особенностей социальной структуры в управлении предприятием приводит к падению его экономической эффективности.

В выступлениях Президента Узбекистана неоднократно подчеркивалось, что социально ориентированная рыночная экономика преследует цель увязать эффективность экономического развития с социальными гарантиями и социальной справедливостью.

Современному этапу формирования рыночных отношений в Узбекистане отвечает качественно новая социальная политика, главной задачей которой является ликвидация уравнительной и иждивенческой психологии. Необходимо осознать простую истину, что не создав должных условий, действенного механизма реализации интересов человека, не включив эти интересы как активную движущую силу, мы не сможем целенаправленно и динамично продвигаться по пути обновления и прогресса.

В республике на данный момент реализован ряд мер социальной защиты населения компенсационного характера. Однако при решении социальных проблем необходимо учитывать, что в основном это осуществляется за счет средств государственного бюджета, а он, в свою оче-

---

[1] Каримов И. А. Узбекистан, устремленный в XXI век. Т.7. – Т.: Узбекистон, 1999.

редь, создается из средств налогоплательщиков. Именно эффективно работающие труженики, налогоплательщики определяют прогресс общества. Вот почему логично считать главнейшей задачей социальной политики создание условий для эффективной (оптимальной) реализации трудового потенциала каждого из нас. Прежде всего необходим пакет законодательных, экономических и социальных мер, методологий и технологий, создающих реальную возможность для каждого человека выбора работы по его личному желанию в зависимости от наклонностей, таланта, интеллектуальных возможностей, здоровья, профессионально-квалификационного уровня, социального положения и т.д.

Уровень развития любого государства прежде всего определяется его национальной индустрией. Опыт высокоразвитых стран (2,3,10,11,12,13) доказывает, что самый разрушительный для государства кризис не финансовый, нефтяной или какой-либо другой, а индустриальный. Степень индустриализованности, «отехничивания» общества определяет уровень его культуры и прогресса. Основной фактор развития индустрии - это спрос на технику. Социальные цели должны решаться через проекты технической политики.

Применяя опыт мирового развития к решению нашей проблемы,мы приходим к выводу о том, что любую проблему в разных областях науки можно квалифицированно и успешно решить лишь используя технику, аппарат кибернетики, информационные технологии, КИМ. Но для решения проблем управления в рыночной экономике, социальных вопросов, основное свойство которых - динамика, необходима модернизация самого аппарата моделирования. Традиционные в странах СНГ приемы математического моделирования (эконометрика) имеют серьезные недостатки для их применимости в менеджменте современными социально-экономическими процессами.

Проанализируем прежний аппарат исследования социально-экономических процессов. С этой целью выявим истоки его появления в экономике, отметим минусы с точки зрения возможности применения данного аппарата для исследования современных социально-экономических процессов. Не секрет, что математическое моделирование в механике, технике и физике предшествовало внедрению данного аппарата в экономику. Сравнение «живучести» применимости направлений науки «уравнения математической физики» с «математическими методами и моделями в экономике» доказывает явное преимущество первого, которое стало классическим, второе же грешит алогичностями. С учетом сформулированных далее минусов в методологии моделирования и в самих моделях можно прийти к следующему важному выводу: почти весь фонд экономико-математических моделей оказался практически непригодным в настоящее время, тем более будет непригоден в дальнейшем.

Сравнение процесса моделирования в физике и механике с орга-

низацией подобных исследований в экономике также показывает, что повторение экономистами одноразового моделирования социально-экономических процессов не приносит, а главное - логически не может дать положительных результатов. Физики, механики в начале своих разработок выявляют логику функционирования объекта исследования, проводя многократные эксперименты на механических и физических моделях, и лишь затем отражают эту логику и законы в виде математических зависимостей. При достаточно глубоком изучении естественных законов физики и механики, грамотном их отражении математическими зависимостями можно получить математические модели физики (уравнения математической физики), адекватные реальным физическим и механическим процессам. Такие модели не требуют серьезных изменений при неизменности условий протекания процесса.

Неизменность законов физики и механики от других, не учтенных в моделях факторов (за редким исключением) с течением времени, независимость от личностных характеристик людей, спроса и предложения, менталитета различных слоев общества и т.д. позволяют реально и эффективно использовать достаточно долго математические модели физики и механики на практике, несмотря на их одноразовое создание. Между тем, экономические и социальные процессы обладают динамичностью, имеют различную логику функционирования в зависимости от изменения времени, спроса и предложения, курса доллара, личных качеств каждого человека, его менталитета, воспитания, образования, уровня интеллекта, социально-экономического положения, состояния здоровья и т.д. Это требует, во-первых, обязательного проведения периодически повторяемых процессов моделирования одних и тех же социально-экономических явлений, учета изменений, происходящих в них с течением времени, и сочетание других факторов.

Считаем необходимым возразить на предполагаемые доводы противников многократного моделирования о якобы достаточности введения в единожды создаваемую эконометрическую модель (ЭММ) параметра времени t. Такие модели, вопреки статике и логике их построения, а также явной неадекватности модели изменяемой реальности, экономисты-авторы эконометрических моделей называют «динамическими» Со временем в социально-экономических процессах изменяются не только параметры, учтенные в соответствующих ЭММ, но и их состав. Иначе говоря, социально-экономические процессы неизменно «открыты» для вхождения в них новых, не учтенных факторов. В свою очередь ЭММ, созданная один раз, хотя и содержит параметр времени t , однако не позволяет включать в себя другие факторы, т.е. ЭММ социально-экономического процесса, единожды созданная, «закрыта» для включения в нее новых факторов, не говоря уже о том, что коэффициенты в моделях рассчитываются на основе прежних данных, ко-

торые устаревают даже к моменту окончания создания модели.

Эти простые возражения, на наш взгляд, должны убедить исследователей - авторов эконометрических моделей социально-экономических процессов в необходимости периодического повторения процесса моделирования одних и тех же экономических явлений, тем более, что перед созданием математической модели процесс многократного экспериментирования физиками и механиками (также как и специалистами других секторов науки) на физических и механических (или каких-либо иных) моделях, экономистами-социологами до сих пор не заменен другими методами моделирования.

Во-вторых, для учета вышеперечисленных личностных характеристик людей - субъектов социально-экономического управления, методология моделирования не может ограничиваться только математическим аппаратом. Необходим инструментарий, также учитывающий постоянную динамику экономических факторов и личностных характеристик.

Использование традиционной методологии моделирования как раньше, так и ныне, тормозит развитие экономической науки и экономики республики в целом, а следовательно, влияет на жизнедеятельность каждого члена нашего общества, не усиливая тем самым их социальную защищенность. Принимая во внимание, что: а) на текущий момент работа многих институтов и учреждений государственного уровня строится на устаревшей методологии моделирования; б) в вузах и на факультетах экономического профиля продолжается обучение прежней методологии моделирования социально-экономических процессов, для чего в учебных планах выделено огромное количество часов, на которых используется старый фонд ЭММ, а это, во-первых, приводит к потере ценного времени каждого студента; во-вторых, обучает их методике компьютеризации и моделирования, приведшей к созданию ненужного для экономики фонда ЭММ; в-третьих, не приобщает обучающихся к использованию новейших информационных технологий, отвечающих рыночным процессам, широко применяемым в развитых странах; в-четвертых, не приучает будущих экономистов к серьезному использованию вычислительной техники в своей деятельности, смеем надеяться, что именно эти доводы убедят наших оппонентов в актуальности обновления методологии моделирования социально-экономических процессов в условиях рынка. Прежняя методология тормозит развитие прогресса, приводит к тому, что и впредь кадры экономистов не смогут в должной мере внедрять в своей деятельности компьютерно-информационные технологии таким образом, как этого требует рынок.

Помимо вышеизложенных доводов, отметим следующие минусы созданного на сегодняшний день фонда ЭММ с указанием наших публикаций, предлагающих методы преодоления конкретных минусов:

1. При экономико-математическом моделировании не были использованы комплексный подход и системность проведения всех этапов моделирования. Не уделялось должного внимания взаимной связи и влиянию этих этапов друг на друга. Отсутствовало всестороннее исследование логики функционирования того или иного объекта. Зачастую компьютерная, алгоритмическая реализация эконометрических моделей считалась экономистами технической, не престижной работой. Самоустранение экономистов - создателей ЭММ от этапов алгоритмизации и решения задач на ЭВМ привело к их нестыковке и мизерному использованию богатейших возможностей компьютеров, а также фондов алгоритмов и программ. Все это привело к отсутствию глубочайшего экономического анализа социальных и экономических процессов, являющегося целью экономической науки (4,5).

2. В фонде ЭММ нет анализа корректности ЭММ с точки зрения соблюдения математических требований. О какой-либо научности выводов, основанных на аналогичных моделях, говорить не приходится. Некоторые аналитические выкладки для моделей прогноза, полученных на основе корреляционного и регрессионного анализов, нельзя назвать анализом корректности моделей. Ниже дана мотивировка утверждения (6,7).

3. При созданных ЭММ не учтена постоянная динамика социально-экономических процессов - основа нормального функционирования рынка (8,9).

4. Нет и по сей день наблюдается отсутствие качественного проведения всех этапов моделирования в их совокупности.

5. Прежде не уделялось должного внимания качеству использованной информации, игнорировались перекосы статистической системы, что являлось следствием административно-командных методов управления, иных причин.

6. В большинстве разработок не дается качественного анализа использования тех или иных показателей, полученных при решении модели на ЭВМ, и не только конечных результатов (10,14,22).

7. Почти повсеместно отсутствует вариантность эконометрических моделей, о необходимости чего предупреждали авторы (31) и даже нет постановки вопроса об этом. Между тем, рыночные, многовариантные, многоцелевые процессы требуют их отражения в соответствующих моделях.

8. Качественные программные и алгоритмические продукты используются экономистами не полностью, что снижает эффективность всего исследования. Например, при решении оптимизационных задач промежуточные показатели, получаемые как при наличии оптимального плана, так и при его отсутствии, значения двойственных оценок являются основой глубочайшего анализа экономики данного процесса, методоло-

гия которого изложена ранее нами в работах (8,9).

Прежде (4) нами уже была реализована концепция многовариантного моделирования сельскохозяйственных процессов, применимая и к рыночным условиям. Сделанные нами выводы, основанные на анализе не только конечных результатов, актуальны и поныне. Так, в первой задаче (4,5) разработаны четыре варианта моделей, на основе чего рекомендовано резкое понижение поливных норм сельхозугодий, что в настоящее время и осуществляется методом капельного орошения. Это весьма актуально как с целью экономии воды, так и повышения урожайности хлопчатника. Во второй задаче разработаны 13 вариантов моделей, выводы на основе анализа всех показателей сегодня также весьма актуальны: это, в частности, уменьшение площадей земель под хлопчатник, но увеличение их под бахчевые, овощи, зерно и кукурузу. В 1988-1990-х гг. эти выводы казались противоречащими политике руководства республики, тогда как сегодня они доказывают свою истинность и реальную действенность.

9. Почти все ЭММ, разработанные до перехода к рыночным отношениям, не учитывали естественные законы, социальные, а также личностные факторы. Между тем при рынке преследуется основная цель - наиболее полное удовлетворение потребностей людей, что и определяет логику построения таких моделей.

10. Несмотря на научное название этой специальности в экономике, при применении математических методов ограничивались указанием их названий, а их достоинства и недостатки, как правило, не учитывались. В наших предыдущих работах (4,5,6,7,8,9) нашла отражение методология использования методов кибернетики в экономике, что помогает глубже познать и анализировать протекающие процессы.

Отметим, что мы подвергли анализу методологию моделирования социально-экономических процессов разных математических классов, а не только оптимизационных задач, что осуществляется на основе многолетних и многочисленных экспериментов.

Прогнозные модели, как правило, создающиеся на основе старых данных, собранных за 10-15 (и более) лет, и использующие аппарат корреляционного и регрессионного анализов, некорректны по своей сути. В их основе заложены уже устаревшие данные, собранные, как минимум, за 10-15 лет, предшествующие текущему периоду, когда тот или иной процесс зависел от 3 до 5 факторов. Между тем известно, что социально-экономические процессы в реальности зависят от гораздо большего числа факторов. Система сбора информации за эти 10-15 лет была разная, состав ее - также. В основе корректности применения корреляционного и регрессионного анализов лежит неизменность глобальной экономической политики, проводимой государством, основных законов функционирования экономики в течение исследуемого пери-

ода. Помимо этих двух существенных факторов (внешних для производства), требуется и наличие определенной тенденции в собранных рядах данных. Все три условия необходимы для корректности применения корреляционного и регрессионного анализов (или иных методов статистики) *в экономических исследованиях.*

Иногда модели прогноза, якобы построенные на основе корреляционного и регрессионного анализов, не имеют никаких «анализов» доказательств адекватности реальности, корректности. В них отсутствуют:

1) суть корреляционного и регрессионного анализов;

2) проверка того, рассматриваются ли данные за то количество лет, которое необходимо для научно обоснованного использования инструментария указанного математического метода. Согласно регрессионному анализу, количество лет, как минимум, должно быть в три раза больше факторов, от которых предполагается определить зависимость искомой величины;

3) анализ обязательного выполнения следующего условия: методы сбора статистической информации за предыдущие и прогнозируемые годы должны быть неизменными, они зависят от проводимой в стране макроэкономической политики. Принятые обычно для научного исследования 1981 - 2002 годы, делятся в данном случае на три периода: доперестроечный, переходный и период полного перехода к рынку. Не учитывать огромной разницы макроэкономической политики и методов сбора статистической информации (включая методов ее генерирования) в разные периоды - значит абсолютно игнорировать реальность. При таком подходе не корректно утверждать об адекватности модели реальности и вообще какой-либо применимости, а следовательно, необходимости, ценности данной модели. Отсюда можно сделать вывод о том, что заключения и экономические выводы авторов моделей не корректны;

4) в рядах данных должна наблюдаться общая тенденция развития, что проверяется графическим способом, однако для каждого из использованных рядов данных, т.е. для параметров;

5) лишь после выполнения вышеизложенных условий должно проверяться наличие или отсутствие мультиколлинеарности между искомой величиной и каждым из использованных факторов, т.е. должен быть произведен отбор допустимых в указанном плане факторов, а затем возможно построение модели;

6) при выполнении приведенных выше условий и после построения соответствующей модели необходимо проанализировать значения дисперсии, коэффициентов регрессии, остаточных компонентов и т. д;

7) должны быть сформулированы аналитические выражения используемых переменных от времени t. Иначе получается, что искомые переменные (y) не имеют фактической аналитической зависимо-

вый вид трудовой деятельности - производство информации. Если еще совсем недавно экономическая наука выделяла три сектора общественного производства: добывающая промышленность, сельское хозяйство и переработка урожая, сфера обслуживания, то сейчас к ним необходимо добавить четвертый сектор - информационный.

Процесс информатизации экономики тесно связан с развитием рыночных отношений. За рубежом отмечают, что информация внесла не меньший вклад в развитие рыночной экономики, чем известные меры демонополизации. Государственный аппарат за рубежом в основном развивался за счет непрерывной информатизации. В США, например, как и в других развитых странах, функционирует высокоразвитая национальная система информатизации.

Совокупность трех компонентов - информационных технологий, информационных структур и инфраструктуры образует информационную среду рынка. Переход к рынку и его развитие неотделимы от процессов синтеза указанных компонентов. С информационными технологиями тесно связана и деятельность предприятий по сбыту продукции. За рубежом ныне, как и в нашей стране, большое значение придают информационному маркетингу.

Таким образом, современный рынок основывается не только на известных, но и «тонких» структурах. Так, все большее значение приобретает интеллектуальный рынок, включая информационный. Сам рыночный механизм конкурентной борьбы по сути является информационным, создавая реальные потребности в информации и средствах ее переработки. Поэтому мы должны перейти не просто к рынку, а к современному рынку, главной особенностью которого является мощно развитое информационное обеспечение, основанное на всеобщей компьютеризации, информационных технологиях.

Основной путь создания концепции всеобщей компьютеризации - это внедрение компьютерного моделирования во все технологические процессы, в которых должны найти отражение не только производственные технологии, но и методология, приемы, используемые в различных исследованиях. В условиях современности следует усилить работу в направлениях, способных обеспечить непосредственное внедрение моделирования (39). Реальное обновление методологической базы возможно посредством создания комплекса иерархически разветвленной системы моделей и их программного обеспечения. Только таким путем можно создать действительно интегрированные АСУ, обеспечивающие необходимое единство процессов и управление ими.

Весьма показательно то, как мировое сообщество оценивает вклад ученых-математиков в экономическую науку. Так, впервые Нобелевская премия по экономике была присуждена в 1969 г. доктору математической статистики Р. Фришу и доктору физико-математических наук Я. Тинберге-

ну за разработку ими математических методов анализа экономических процессов. Среди ученых бывшего СССР лауреатом Нобелевской премии по экономике в 1975 г. стал также ученый - математик В.Л.Канторович за разработку теории оптимального пользования ресурсами. Все это бесспорное доказательство эффективности применения аппарата моделирования, включая математического, для изучения социально-экономических процессов в условиях рынка. Но для достижения определенных успехов в моделировании необходимо принятие некоторых организационных мер. В этой связи основное требование, предъявляемое к современным специалистам по управлению и экономистам, - это уверенное овладение квадриадой: всестороннее изучение объекта исследования и естественных законов его функционирования; грамотное с социально-экономической и логической точек зрения моделирование; эффективные алгоритмизация и программирование. Иначе говоря, сегодня специалист на высоком уровне должен владеть как экономикой, так и методикой системного анализа ситуации, т.е. такой методикой аппарата компьютерно-информационного моделирования, которая бы отражала динамику рынка и его вариантность. При этом должно быть соблюдено следующее обязательное условие - это синтез, сбалансированный учет, качественное и комплексное проведение всех звеньев квадриады.

Эти четыре звена должны быть составными частями автоматизированных систем управления. В основе методики - пристальное внимание к качеству и единству всех звеньев квадриады. Только в этом случае АСУ и модели, заложенные в их основу, могут быть адекватными реально протекающим процессам.

Развивая глубже идею единства всех звеньев автоматизации процессов социально-экономического управления, необходимо проанализировать и выявить особенности отмеченных и других звеньев проектирования АСУ в связи с предлагаемой нами концепцией компьютерно - информационного моделирования. Для АСУ социально-экономического профиля эти звенья вкратце можно охарактеризовать следующим образом.

1.Системное изучение объекта исследования, логики и экономики функционирования. Установление целей и задач объекта исследования при различных ситуациях, наблюдаемых в текущий момент и возможных в будущем. Выделение задач, поддающихся автоматизации, решение вопроса корректности их моделирования, ранжирование задач по критерию срочности автоматизации.

2. Системно-логический анализ внешней среды, законов ее функционирования и влияния на объект исследования.

3. Системный анализ текущего уровня управления объектом исследования с точки зрения современной теории научного управления.

4. Определение как внешних, так и внутренних параметров, воз-

действующих в различных ситуациях и временных периодах, включая будущее, на весь объект исследования в целом и подобъекты, в частности. Определение параметров, воздействие которых возможно в перспективе. Выделение факторов, доступных формализованному учету их воздействия. Установление нижних и верхних предельных границ значений действующих параметров. Сбор и подготовка соответствующей информации.

5. Одно из звеньев моделирования - это составление комплекса вариантов компьютерно-информационных моделей, наиболее полно соответствующих реальным процессам различными технологическими приемами для каждой подзадачи и всей задачи в целом. Анализ корректности каждого варианта модели в смысле соблюдения математических требований.

6. Разработка эффективных и наиболее приемлемых алгоритмов для решения на ЭВМ каждой подзадачи и всей задачи в целом.

7. Разработка эффективных и качественных программ или их выбор из ранее созданного фонда программ для решения каждой подзадачи и всей задачи в целом с наибольшей точностью, с наименьшей затратой машинного времени и других ресурсов.

8. Решение на ЭВМ подзадач и всей задачи в целом с целью установления степени адекватности всех вариантов модели реальности. Если управление экономикой на государственном уровне резко не изменено и, как следствие этого, методика сбора информации не претерпела кардинальных изменений, то этапы моделирования следует продолжить исходя из пункта 9. Однако при переходе к новым, принципиально отличающимся от предшествующих, методам экономического управления и кардинального изменения методики сбора информации о функционировании объектов управления и ее состава, в проведении пункта 9 нет логической необходимости.

9. Сравнение результатов решения модели на ЭВМ с реальными результатами, наблюдаемыми за выбранные прошедшие годы, если это возможно. При их совпадении с достаточной, заранее обговоренной точностью, созданные модели, алгоритмы и программы берутся в качестве основы создаваемой АСУ. К ней разрабатывается соответствующая документация, которая передается в опытную, а затем постоянную эксплуатацию. Если результаты, полученные при решении модели на ЭВМ, сильно отличаются от реальных, то экономика объекта исследования заново подвергается анализу, т.е. в этом случае выполняется пункт 1 и далее по порядку.

10. Кроме того, анализируются результаты, полученные с помощью компьютера, но не устраивающие пользователя (как оптимальный, так и не оптимальный планы), промежуточные результаты, выдаваемые на листинг или видеотон другие показатели, алгоритмы и программы на

предмет корректности их применения в каждом отдельном случае (подзадачи). Более того, как алгоритмы, так и программы анализируются с точки зрения их приемлемости для решения тех или иных задач. Затем модели подвергаются корректировке путем повторения звена 5 и т.д. Это циклическое выполнение 5-10-х звеньев проводится до тех пор, пока не будут разработаны комплексы компьютерно-информационных моделей, адекватных экономике и логике функционирования изучаемого процесса.

Информационное моделирование не есть частный технократический процесс, касающийся узкого круга специалистов, это универсальная методология, основной инструмент научно-технического прогресса. Суть новой методологии заключается в комплексном и одинаково качественном проведении квадриады: анализа логики функционирования процесса - моделирования - алгоритмизации - программирования. Иначе говоря, цель и задача предлагаемой нами методологии состоят в стремлении отразить в ней логически и научно обоснованными приемами, с максимально возможной глубиной, синтезированное внедрение техники, кибернетики, прикладной математики, современной науки управления в процессы реального управления и анализа социально-экономических явлений. Подчеркнем важность и актуальность внедрения разнообразного аппарата техники, кибернетики и прикладной математики, а не только формального манипулирования формулами и компьютерами.

Отличие наших предложений от традиционной концепции моделирования, тем более от алгоритмизации (8) заключается в следующем. Так, известно, что три первых звена концепции: постановка задачи, моделирование и алгоритмизация применялись еще с ньютоновской поры, а алгоритмизация - со времен аль-Хорезми. Формально вся квадриада используется с момента появления ЭВМ, однако почти во всех разработках авторов эконометрических моделей, исследующих социально-экономические процессы, отмечается множество минусов. Учитывая доказанную жизнью истину, гласящую об эффективности познания методов производства каких - либо товаров по сравнению с их получением в готовом виде, мы предлагаем методологию и технологию проведения процессов моделирования (табл. 1.1), в которой наглядно отражены отличия нашей концепции моделирования от традиционной.

Проанализируем вопрос соответствия традиционных методов и приемов моделирования современным рыночным процессам. Механизм современного рынка весьма сложен, с высоким элементом стохастики в своем поведении. Эффективно использовать этот механизм можно лишь при наличии современных средств и методов обработки больших объемов информации в оперативном режиме.

*Таблица 1.1*

## Сопоставление расширенной и традиционной концепций моделирования

| Элементы и средства расширенной концепции моделирования | Традиционная концепция моделирования. | Преимущества расширенной концепции моделирования |
|---|---|---|
| 1. Изучение логики функционирования объекта исследования, постановка общей проблемы. Выделение подзадач, их особенностей. Подбор инструментария, с помощью которого возможно моделирование каждой задачи, методов решения моделей. | Системное изучение объекта исследования – постановка проблемы. | Более детальное изучение объекта, логики его функционирования, что определяет логику и инструментарий моделирования задач, т.е. адекватность моделей реальности. |
| 2. Анализ выполнения необходимых условий для корректного применения подобранного инструментария моделирования к каждой задаче. | Не выполняется. | Каждый инструментарий моделирования имеет ряд условий, выполнение которых необходимо для корректного моделирования. |
| 3. Непосредственный процесс моделирования: | | |
| 3.1. Математическое моделирование со свойствами: | | |
| а) периодическое повторение процесса моделирования; | Одноразовое моделирование | Для одного и того же процесса создается комплекс вариантов моделей, отражающих не только существующее разнообразие ситуаций, целей, ресурсов, влияние как внутренних, так и внешних факторов, но и их возможная динамика в будущем, что позволяет изучать процессы с точки зрения "если..., то...". |
| б) многовариантность моделей, описывающих один и тот же процесс; | Один вариант. | |
| в) ситуационность, т.е. отражение различных ситуаций и целей в настоящий момент, возможных в будущем; | Отражение одной ситуации, цели. Почти нет. | |
| г) анализ корректности созданных моделей, коэффициентов; | Отсутствовали | |
| д) всесторонний анализ и использование промежуточных результатов для модификации созданных вариантов моделей; | | |
| е) анализ эффективности созданных вариантов моделей и сопоставление вариантов. | Отсутствовал | Тщательно анализируется корректность моделей, коэффициентов и др., позволяющая создавать модели, адекватные реальности. Наиболее полно реализуются возможности компьютеров, математических методов и программ. |
| 3.2. Моделирование посредством периодических социологических обследований. | Отсутствовало | Реализуется одно из свойств современного управления – его социальная направленность, участие каждого индивида в процессе управления. |
| 3.3. Моделирование с помощью периодического проигрывания деловых игр. | Отсутствовало. | Отражается основное свойство социально-экономических процессов - динамика. Моделирование более адекватно отражает |

Необходимы также и новые методы, отражающие высокий интеллектуальный потенциал, способные оперировать человеческими знаниями, эмпирической информацией. К таковым относятся экспертные системы, позволяющие перейти к практическому применению искусственного интеллекта в сфере рыночных отношений. Решение задач рыночной конъюнктуры, учет требований рынка сводятся к перебору огромного количества вариантов. Но даже на современных быстродействующих ЭВМ это заняло бы годы. Человек - эксперт «отбрасывает» наименее перспективные направления поиска, сужая их область. Данный эвристический подход используется в системах искусственного интеллекта наряду с методами математической логики. Необходимость в этом возникает тогда, когда невозможно точно сформулировать задание, определить правило его решения. Именно к такой сфере относится рынок. Если знания могут быть преобразованы в форму «если...., то...» то в данном случае возможно применение экспертных систем. Завоевание прочных позиций на мировом рынке Японией и другими странами Восточно-азиатского региона прежде всего связано с интеллектуализацией работы с информацией, внедрением экспертных или аналогичных им систем.

Моделирование процессов рынка с ограниченными или лишенными средствами экспериментального изучения производится также с помощью имитационных игр. Появившись сперва для целей обучения в сфере экономического управления, затем деловые игры стали применяться для практического управления. Умение руководить на соответствующем уровне приходит к руководителю постепенно, в процессе трудовой деятельности. В свою очередь, работа аппарата управления существенно влияет на эффективность работы как самого аппарата, так и на производительность труда работников предприятия. Иначе говоря, эффективность работы аппарата управления влияет на прибыль предприятия и рентабельность производства.

Предпринимательские, коммерческие игры в какой-то степени восполняют отсутствие управленческого стажа у современных молодых руководителей, максимально приближая их к реальным условиям постоянных динамических изменений действительности.

Многие фирмы передовых зарубежных стран - США, Германии, Японии, Финляндии, Франции широко используют коммерческие и предпринимательские игры при подготовке менеджеров, которые постоянно и периодически проводятся на фирмах и являются одной из их обязательных функций. Тот факт, что в свое время военные игры использовались армейским командованием бывшего СССР для принятия ответственных стратегических решений и такти-

ческих шагов, свидетельствует о необходимости (не только возможности) использования деловых игр в ходе выработки стратегических и тактических решений в управлении экономикой на всех уровнях.

Необходимо отметить следующее свойство процессов управления экономикой на современном уровне, имитация которого возможна только с помощью деловых игр. Это свойство носит социальный характер - взаимодействие между личностью руководителя и личностью подчиненного, между представителями разных организаций, которые играют важную, а порой и решающую роль в управлении. Часто можно быть свидетелем заключения деловых сделок, договоров между организациями и предприятиями с учетом личных отношений руководителей этих организаций, их психофизических качеств, взглядов и жизненных ценностей, симпатий и антипатий, интуиции, интересов. Ни одно из этих качеств невозможно формализовать, выразить количественно. Учитывать же их в процессе управления необходимо, так как их влияние на результаты внедрения управленческих решений чересчур весомо. Такое качество процессов управления, т.е. их «очеловечивание» отражает социальную деятельность индивидов и направленность управления, что еще раз доказывает необходимость использования деловых игр в реальных процессах управления экономикой на всех уровнях.

Отметим еще один аспект экономики, свидетельствующий в пользу вышеизложенного. Давно известно, что невозможно развивать те или иные области науки - физику, механику, технику, химию, экономику и т.д., ограничиваясь локальными, отдельными, камерными разработками. Лишь серьезные эксперименты и исследования, требующие значительных затрат материальных, временных, человеческих ресурсов, неустанного труда ученых, приводят к научным открытиям.

Применявшийся до настоящего времени в экономике процесс эконометрического моделирования, когда сам процесс экспериментирования - математическое моделирование был эпизодическим в управлении экономикой на разных уровнях, не мог привести к серьезным научным и практическим результатам. Для этого требуются постоянные, неоднократные эксперименты в сфере управления рыночной экономикой, находящейся в постоянной динамике. Это важнейшее требование методологически может быть реализовано посредством экспериментов в управлении - периодической организацией деловых игр, что, безусловно, потребует соответствующих затрат материальных ресурсов и времени, психологической подготовки «играющих» и др. Однако, учитывая опыт управления экономикой в развитых стра-

нах, необходимо помнить о том, что основной стимул повышения производительности труда - это личная заинтересованность каждого трудящегося в участии в процессе управления предприятием, его подразделением и т.д. Участие же в деловых управленческих играх сотрудников подразделения или всего предприятия есть не что иное, как участие в управлении данным предприятием. При этом предполагается, что результаты проведения деловой игры впоследствии будут учтены в практике реального управления данным предприятием.

Помимо общеизвестного метода математического моделирования экономических процессов и использования деловых игр, весьма актуален вопрос применения еще одного метода моделирования процессов современного управления рыночной экономикой - учет человеческого фактора. Здесь имеется в виду использование результатов периодически проводимых социологических опросов с последующей их обработкой на компьютере. Данный метод существует давно, но ранее применялся в управлении косвенно и не всегда, поскольку это было сопряжено с известными перекосами в методологиях проведения опросов. На предприятиях любой формы собственности обязательным должно быть регулярное проведение социологических опросов работников, в ходе которых они могут высказывать свое мнение о том или ином решении на предприятии, личных качествах управленцев, их отношении к людям, качестве выполнения работы своим коллегой. Анкетирование при этом должно проводится анонимно во избежание каких-либо необъективных мнений и суждений.

Помимо перечисленных методов, уже нашедших широкое применение в технологии моделирования управлением социально-экономическими процессами, имеются более «тонкие» приемы , не применявшиеся до сих пор в экономических исследованиях. Причины этого достаточно объективны, так как эти приемы давно свойственны и применяются в кибернетике и прикладной математике: системных программах, операционных системах, трансляторах с различных алгоритмических языков. В них, например, давно используются эффективные методы поиска информации - не простым перебором, а методом списочной организации информации, упорядоченного ее накопления в памяти ЭВМ, методами деления массива информации и т.д. Внедрение этих приемов в экспертных системах, где требуется быстрое, недорогое по затратам ресурсов (труда, времени пользователя, машинного времени) нахождение нужной информации, намного повышает их эффективность.

Методы поиска нужных вариантов (данных, моделей и т.д.) из множества ранее накопленных - другое свойство системных про-

граммных разработок. К свойствам, необходимым при моделировании экономических процессов, относятся также ориентированность системных программ на многих пользователей (так называемое мультипрограммирование), вариантность поиска и нахождения, обслуживания пользователей, индивидуальное внимание к каждому. Такая теснейшая логическая, целевая и методологическая взаимосвязь процессов моделирования в экономике с методами и приемами кибернетики, прикладной математики, с программированием системных разработок, включая операционные системы и трансляторы с алгоритмических языков и пакетов прикладных программ, является основой сформулированной нами концепции моделирования.

Анализ различных методов и приемов моделирования процессов управления экономикой подтверждает, что ныне возникла острая необходимость в комплексном их применении. Эффективность управления, практическая реализация метода «гарантированного качества» - основы новой философии управления, возможны при качественно новом подходе к методологии моделирования управления экономикой, а именно - комплексного использования математического моделирования, экспертных систем, периодически проигрываемых деловых игр и проводимых социологических опросов с последующей обработкой их результатов с помощью нестандартных математических, логических методов и компьютеров, и алгоритмов прикладной математики. Какие именно приемы наиболее корректны для моделирования конкретных явлений, эффективно отражают в моделях тот или иной социально-экономический процесс и в какой последовательности их проводить - все это зависит от следующих факторов:

а) специфики исследуемого социально-экономического явления;

б) уровня квалификации, интуиции, технической и математической грамотности экономиста, создающего эконометрические модели и т.д.

### 1.3. Особенности ситуационного, вариантного, комплексного, динамического и информационного моделирования экономических процессов

Технология моделирования процессов рыночной экономики требует изменения методологии, применявшейся при математическом моделировании плановой экономики. Коренные отличия основ рыночной экономики, ее главных звеньев, законов, элементов и механизма функционирования от аналогичных в плановой, административно-командной экономике - бесспорное подтвержде-

ние этому. Целесообразно изменить парадигму методологии и технологии моделирования рыночных процессов. Для выполнения основных концепций, подходов, характеристик новой парадигмы методологии и технологии моделирования рыночных процессов достаточно провести анализ того, какие именно концепции и подходы использовались экономистами - исследователями в развитых странах, состояние экономики в которых свидетельствует о реальности этих концепций и подходов.

Весь мир признал японское и немецкое «чудо» в экономике. О лидирующем положении Японии в ведущей «семерке» развитых стран свидетельствуют следующие данные. Так, доля в совокупном валовом продукте (ВВП) в 1981-1985 гг. в США, Великобритании и Италии падала по сравнению с теми же показателями в 1966-1970 гг. (с 40,4 до 37,4 % в США; с 8,9 до 8,3% в ФРГ; с 7,0 до 5,6% в Великобритании; с 5,4 до 5,1% в Италии), незначительное увеличение отмечалось во Франции (с 7,1 до 7,2%) и Канаде (с 3,5 до 3,7%) и лишь в Японии наблюдалось резкое его увеличение (с 11,1 до 16,4%).

По прогнозу ведущего японоведа исследовательского центра - Института Номура ожидалось, что к началу XXI века Япония обгонит США по доходу на душу населения, выйдет на первое место в мире по объему экспорта и станет крупным экспортером капитала. Темпы роста производительности труда в Японии ныне выше, чем в других странах Запада. Вот почему важно понять причины японского «чуда» выведшего эту страну в разряд мировой «экономической сверхдержавы» Япония не смогла бы в кратчайший срок произвести такой резкий скачок, если бы она не вела гибкую и дальновидную политику, суть которой заключается в сочетании мирового опыта с национальными особенностями и ценностями, синтезе технической и индустриальной политики с экономикой, ее постоянной приспособляемости к быстро меняющейся обстановке в мире. Японцы сумели найти эффективное сочетание плана и его организующей роли с преимуществами рыночной экономики.

В связи с тем, что мы хотим преобразовать нашу некогда плановую экономику в рыночную, небесполезно будет изучить японский опыт государственного воздействия на экономику. В свое время, а именно после второй мировой войны, Япония использовала советский опыт долгосрочного планирования. Однако она взяла на вооружение из него концепцию, а не методы. Японцы внесли тогда много нового в методику планирования, в частности, произвели системный и ситуационный анализы с применением математических расчетов на ЭВМ, проявили гибкость в своевременной коррек-

тировке планов не для того, чтобы покрыть их невыполнение, а с учетом быстро меняющейся обстановки в мире. Известный японовед В.Спандарьян (14) видел в управлении экономического планирования Японии различные варианты плана, зависящие от прогноза цен по отношению к американскому доллару и иных факторов.

В других развитых странах мира также предусматриваются подобные принципы и подходы к регулированию экономикой. Так, во Франции использован принцип «скользящего плана» а в странах так называемого «третьего мира» - принцип «открытого планирования» (13).

Методология многовариантного планирования не предполагает использование как оптимальных, так и не оптимальных планов, полученных при решении какой - то определенной экономико - математической модели той или иной оптимизационной задачи; т.е. многовариантность заложена уже в самих компьютерно-информационных моделях. Таким образом, создается комплекс моделей, описывающих какой-либо конкретный экономический процесс, однако каждая из них отражает или особенности целей, поставленных на данном этапе, или особенности ситуаций, или же воздействие тех или иных факторов. Многовариантность ситуаций, а порой и целей в той или иной экономической проблеме, находит отражение в многовариантности компьютерно-информационных моделей. Каждая из них может быть использована самостоятельно, в отдельности от других моделей в данной конкретной экономической ситуации, нашедшей оптимальное отражение в этой модели.

Модели одного и того же комплекса взаимосвязаны между собой и в совокупности представляют иерархически структурированное множество. Их упорядочение и соподчинение в комплексе может быть осуществлено по тем или иным критериям, например, по степени сложности модели.

Множество комплексов моделей могут составить основу их стенда, который представляет собой совокупность созданных и расклассифицированных по различным признакам математических моделей в экономике, алгоритмов и программ для их реализации с использованием интегрированной базы данных.

Впервые идея о создании стенда моделей была предложена И.С. Матлиным еще в 1982 г. К сожалению, тогда она не нашла широкого применения в СССР, не считая отдельных разработок, осуществленных на экономическом факультете МГУ.

Достаточно богатый набор комплексов и моделей в стенде может послужить основой для создания человеко-компьютерной экспертной

системы, способной выполнять интеллектуальные функции исследователей, т.е. подобрать из накопленного банка моделей наиболее приемлемые для заданных целей и ситуационных параметров варианты и предложить их экспертам для принятия ими оптимального решения.

О необходимости применения комплексного вариантного моделирования экономики в рыночных условиях имеется множество высказываний зарубежных ученых. Так, немецкие исследователи Г.Тинтнер и Г.Фельс еще в 1967 г. утверждали, что одной и той же теории может соответствовать более одной математической модели и что одна и та же модель может быть применена не только к одной теории. Они же призывали тщательно изучать взаимосвязь между моделями, советовали экономистам - исследователям чаще задаваться вопросом о том, какая из имеющихся наиболее подходит для достижения той или иной цели. Согласно прогнозам Г.Тинтнера и Г. Фельса, от теоретиков будут требовать не только изложения их теории в виде одной модели, а умение представлять иерархически взаимосвязанную систему моделей, т.е. их комплекс. Ценность такого комплекса моделей заключается в том, что результаты их решения позволят проанализировать изучаемый экономический процесс всесторонне, выявить, какие именно результаты могут быть получены при использовании того или иного варианта модели в ходе принятия решений при управлении, произвести анализ этих возможных результатов и при необходимости принять меры по корректировке влияния тех или иных предусмотренных в модели факторов или же привлечь новые, не нашедшие в них отражения.

Анализ экономического состояния предприятий, объединений, отраслей или регионов позволит правильно определить тенденции развития объекта исследования, своевременно принять меры для достижения большего экономического эффекта. Научно обоснованный анализ в настоящее время невозможен без использования вычислительной техники, методов прикладной математики. Однако, верное трактование выходных данных, получаемых при решении задачи на ЭВМ, требует серьезной математической подготовки, хорошего знания программного обеспечения, что у большей части пользователей пока не наблюдается.

Один из ресурсов совершенствования анализа экономических процессов - методика более углубленного использования знаний по прикладной математике. Их квалифицированное применение в процессе компьютерно-информационного моделирования и есть основа новой концепции компьютеризации.

Помимо изменения «внешнего» облика моделей, необходи-

мы «внутренние» преобразования в методологии их построения. Ныне, к сожалению, глубокая экономическая взаимосвязь и смысл показателей, являющихся промежуточными или побочными в вычислениях на ЭВМ, доступна лишь для узкого круга специалистов-математиков прикладников. Между тем очевиден факт острейшей необходимости владения таким аппаратом учеными - экономистами, поскольку трактовка этих показателей выявляет возможные тенденции развития моделируемого процесса в перспективе, позволяет делать выводы по принципу «если..., то...» т.е. прогнозировать развитие процесса в зависимости от той или иной складывающейся ситуации. Такой анализ может подсказать исследователю пути построения наиболее оптимальных вариантов моделей, отражающих возможные в будущем состояния того или иного процесса.

Помимо всестороннего и тщательного анализа определенного явления, вариантное, ситуационное, комплексное моделирование позволяет совершенствовать сам процесс информационного моделирования, не совершать ошибок, допускаемых порой отдельными исследователями. Причины этого заключаются в том, что до сих пор не разработана научно обоснованная технология математического моделирования разного класса задач. Наша задача состоит в том, чтобы решить проблему создания технологии компьютерно-информационного моделирования, проиллюстрировать на конкретных примерах то, как комплексное, синтезированное, высококачественное использование вычислительной техники, математических методов, программирования и моделирования, т.е. звеньев «алгоритм - программа» вместе с экономическими исследованиями и информационным моделированием повышает эффективность процесса информационного моделирования, а самое главное - исследований экономических процессов, в частности управления.

Методология вариантного, ситуационного математического моделирования экономических задач с глубоким анализом всех показателей листинга вместе с выявлением тенденций развития процессов применена нами для решения задач управления сельскохозяйственными предприятиями (4,5).

В данном случае, не рассматривая конкретную экономическую задачу, отметим основные моменты технологии математического моделирования, которая различается в зависимости от класса задач.

Для решения задач краткосрочного и текущего планирования необходимо использовать комплексы моделей оптимизационных задач, для которых уже известны возможные изменения целей экономических процессов, действия новых параметров, ослабление

прежних или даже их полное отсутствие, а также степень их влияния на процесс. Как правило, эти задачи относятся к классу оптимизационных, более узко - представляются общей задачей линейного программирования.

Для математических моделей каких-либо процессов, представленных нелинейными функциями, можно применить теорему К.Вейерштрасса, гласящую о том, что любая функция, непрерывная в замкнутом интервале, с любой точностью может быть аппроксимирована кусочно-линейной функцией или их набором. Иначе говоря, нелинейные функции могут быть заменены комплексом линейных и, таким образом, решение задачи может быть сведено к решению комплекса задач линейного программирования. Рассмотрим основные моменты технологии анализа показателей, получаемых на листинге при решении оптимизационных задач. Указываются также пути выхода из той или иной ситуации.

Приняты следующие обозначения: У1, ..., УК - имена строчных переменных, означающих формализованное описание ограничений, x1,..., xn - наименования искомых переменных, или столбцовые переменные; F - наименование целевой функции.

1. Равенство нулю двойственных оценок как строчных (у-ов), так и столбцовых переменных (х-ов) «говорит» о невлиянии каких - либо возможных изменений как одних, так и других на значение целевой функции. Если двойственные оценки у большей части х-ов равны нулю, то это убедительное доказательство допущения исследователем грубейшей ошибки - отсутствии оптимизации в математическом плане. Известно, что задачи называют оптимизационными именно от того, что из различных возможных вариантов решений задачи, т.е. наборов х-ов, выбирается тот вариант, который позволяет достичь экстремального значения целевой функции. Вариантность решений не означает то же самое, что вариантность математического моделирования. Если же различные варианты решений не меняют значение целевой функции, о чем свидетельствует равенство нулю двойственных оценок всех столбцовых переменных, то решаемая задача - не оптимизационная. Выйти из такой ситуации можно подбором другой целевой функции или изменением наборов переменных, влияющих на данный процесс. Безусловно, для последнего потребуется более глубокое изучение экономики изучаемого и моделируемого процесса. Таким образом, естественным образом реализуется принцип качественности и тесной взаимной связи звеньев отмеченной концепции компьютерного моделирования.

Равенство нулю двойственных оценок у у-ов «говорит» о неправильно подобранном соответствующем ограничении и о его невлиянии на значение оптимального решения, т.е. о его бесполезности в модели. Такие ограничения безболезненно могут быть изъяты из модели, если их количество незначительно. Но если двойственные оценки равны нулю у большей части ограничений, то, как и в случае со столбцовыми переменными, необходимы кардинальные изменения модели, т.е. следует изменить либо целевую функцию, либо почти все ограничения.

2. Визуальный анализ строчных переменных может выявить равенство одной из них сумме 2 - 5 других. В экономическом смысле это означает, что ограничение по общему объему количества чего-либо (например, по общему объему товара) равно сумме значений ограничений по количеству этого товара с его градацией по номенклатуре. Математически влияние первого из указанных ограничений приравнивается влиянию других 2 - 5 ограничений на значение оптимального решения и целевой функции. Иначе говоря, первое из ограничений дублирует 2 - 5 других и потому также безболезненно может быть изъято из модели.

3. Если ограничения, заданные верхними гранями, приняли в решении свое максимальное значение, то соответствующий этому ограничению ресурс является дефицитным. При его уменьшении на единицу целевая функция, стремящаяся к минимуму, увеличится на количество единиц, указанных одним из показателей листинга. При увеличении ресурса на единицу на листинге будет указано количество единиц, на которое уменьшится целевая функция. При этом значение оптимального решения остается неизменным. Заметим, что эти показатели не являются основными, т.е. не составляют оптимальный план. Среди этих, «не основных» показателей, указываются интервалы возможных вышеуказанных изменений ресурсов и соответствующих изменений целевой функции. При выходе значений ресурсов за допустимые интервалы целевая функция будет менять свое значение по другим законам и значение оптимального решения будет изменено.

Возможны и могут выдаваться на листинг аналогичные интервалы изменений других ресурсов, не являющихся дефицитными, для которых также указываются допустимые интервалы их изменений и соответствующие изменения целевой функции. Для столбцовых переменных их отхождение от оптимального плана и мера их влияния на значение целевой функции также даются на листинге.

4. Если в модели какие-либо ограничения заданы верхними

гранями и целевая функция стремится к минимуму, то необходимо сравнить сумму верхних граней в ограничениях со значением целевой функции в решении несмотря на то, что оптимальное решение не получено. Возникают ситуации, когда эта сумма верхних граней двух или нескольких ограничений равна значению целевой функции, не «давая» ей стремиться к минимуму. Такая задача в математическом плане не является оптимизационной и в модели необходимо менять целевую функцию.

Подобные ситуации возможны и при стремлении целевой функции к максимуму и задании ограничений нижними гранями.

Следующие два интересных вывода можно сделать еще до решения математической модели на ЭВМ.

5. Математический анализ коэффициентов при столбцовых переменных в целевой функции еще до решения задачи на ЭВМ позволяет безошибочно утверждать о вхождении (получении ненулевых значений) или невхождении (получении нулевых значений) той или иной переменной в оптимальное решение. Логика анализа такова: при стремлении целевой функции к максимуму предпочтение будет отдано тем переменным, у которых наивысшие коэффициенты в целевой функции, т.е. такие переменные примут в оптимальном решении ненулевые значения. Этому будет содействовать и то обстоятельство, что коэффициенты при этих же переменных в ограничениях, заданных верхними гранями, меньше других коэффициентов. И наоборот, переменные, у которых коэффициенты в целевой функции наименьшие, примут в оптимальном решении нулевые значения. Такому «обнуливанию» переменных при стремлении целевой функции к максимуму содействует то, что коэффициенты при этих же переменных в ограничениях, заданных верхними гранями, больше других.

При минимизации целевой функции все эти рассуждения диаметрально противоположны.

6. При стремлении целевой функции к минимуму и при возможности в экономическом плане задать какие-либо ограничения как нижними, так и верхними гранями, наблюдается интересная картина, доказывающая необходимость строго придерживаться правил записи моделей согласно их классическим формулировкам в вычислительной математике. Если в наборе ограничений задаются и нижняя, и верхняя грани, то переменные, входящие в это ограничение, не войдут в оптимальное решение, т.е. примут нулевые значения. Однако если задавать эти ограничения только нижними гранями, как требуется определением задачи линейного программирова-

ния, то переменные из этих ограничений войдут в оптимальное решение с ненулевыми значениями и ограничения примут в оптимальном решении значения, меньше максимально допустимых, хотя они не были заданы. При стремлении целевой функции к максимуму наблюдается соответственно противоположная картина. При задании каких-либо ограничений верхними и нижними гранями, переменные, входящие в эти ограничения, примут в решении нулевые значения. При задании же только верхних граней, переменные из этих ограничений будут больше минимально допустимых. По смыслу видно, что выводы в шестом пункте действенны лишь при наличии оптимального решения конкретной задачи, что не гарантировано.

7. Для всех столбцовых переменных должны быть заданы ограничения $x_j \geq 0$. Отметим, что они должны быть положительными, но никак не быть строго больше нуля. Такие оптимизационные модели, особенно больших размерностей, не имеют оптимального решения. Кроме того, такая ошибка - показатель некорректности модели в смысле несоблюдения требований к определениям задач линейного программирования.

Необходимо признать, что перечисленные правила не составляют полный набор в технологии математического моделирования оптимизационных задач, но даже они позволяют избежать допущения некоторых грубейших ошибок в процессе моделирования, проводить углубленный анализ показателей, полученных с помощью пакетов прикладных программ на ЭВМ, выявлять тенденции развития экономических процессов. Немаловажна также пригодность этих правил для проверки корректности математических оптимизационных задач.

При решении задач прогнозирования создание комплекса моделей тем более необходимо хотя бы для того, чтобы научно обосновать прогноз. Многочисленные случайные факторы всегда влияют на любой экономический процесс. Многие последствия процесса экономического развития не могут быть точно определены, поэтому необходимо построение вероятностных моделей и моделей принятия решений в условиях неопределенности и риска. Для этого при анализе, моделировании и управлении социально-экономическими процессами необходимо применять различные методы.

Важное место на данном этапе занимают среднесрочные прогнозы, однако прогнозирование показателей социально-экономического развития на много лет вперед вызывает вполне обоснованное сомнение как у математиков, так и у экономистов. К сожалению, не применяется весьма эффективный метод проведения краткосрочных прогнозов с помощью анализа двойственных оценок при решении

задач линейного программирования (оптимизационных задач). Изменениями значений параметров в интервалах, указываемых значениями двойственных оценок, мы как бы «прощупываем» различные ситуации, возможные в будущем (по принципу «если....., то...»), результаты их воздействий на объект исследования. В многочисленных публикациях, излагающих весь набор методов прогнозирования, трудно отыскать рекомендации по выбору среди методов наиболее эффективных для целей прогнозирования в тех или иных конкретных социально-экономических задачах. Следует отметить, что эффективность модели и ошибки прогнозных расчетов по ним - не одно и то же. Ошибки прогнозов, как мера расхождения между полученными по модели и истинными значениями прогнозируемого показателя, характеризуют погрешность прогнозных расчетов одного или их серии за несколько лет, но не связывают их с динамикой исследуемого показателя в прогнозном периоде. Анализ этих ошибок позволяет сопоставить различные модели и даже ранжировать их по точности, т.е. определять ту, которая дает минимальную погрешность серии прогнозов. Однако он не позволяет определять главное: соотношение серии ошибок прогнозных значений с аналогичной серией фактических приростов прогнозируемого показателя. Эффективной можно назвать ту модель, для которой полученная по ней серия прогнозов в среднем точнее, чем серия так называемых «наивных» прогнозов, когда прогнозное значение получается равным фактическому значению показателя за предыдущий год. Если это так, то прогноз и соответствующая модель признаются эффективными.

На наш взгляд, в прогнозных исследованиях необходимо проводить проверку строгой эффективности принятой модели, определяемой следующим образом: пусть У= (У1 ,У2,...Уn) - известные фактические ежегодные значения прогнозируемого показателя, ранжированные по времени наблюдения;

$\overline{У}$ = ( $\overline{У}_{n-t+1}$, $\overline{У}_{n-t+2}$, $\overline{У}_{n}$... ) - прогнозные значения последних лет, полученные при i=n-t+1,n-t+2,..., n.

Рассмотрим следующие величины:

$$g_l = \frac{\overline{У}_{n-t+l-1} - \overline{У}_{n-t+l}}{У_{n-t+l}}, 1 \le l \le t, \quad (1); \qquad \sigma_l = \frac{У_{n-t+l} - \overline{У}_{n-t+l}}{У_{n-t+l}}, 1 \le l \le t, \quad (2)$$

где - прогнозное значение

Первая из величин с точностью до знака определяет ежегод-

ные относительные приросты t последних значений прогнозируемого показателя, но отнесенные не к значениям предыдущего года, как они обычно исчисляются, а к значениям текущего года. Вторая величина равна относительным отклонениям t прогнозных значений от факта. Отсюда видно, что соотношения (1) и (2) совпадут в том случае, если в качестве прогнозного значения текущего года принять фактическое значение показателя за прошлый год.

Коэффициентом эффективности модели R-прогнозирования показателя У на периоде упреждения t называют величину

$$\mu(y,t,R)=\log_2\sqrt{t^{-1}\sum_{l=1}^{t}g_l^2}\Big/\sqrt{t^{-1}\sum_{l=1}^{t}\sigma_l^2}=\frac{1}{2}\log_2\frac{\sum_{l=1}^{t}g_l^2}{\sum_{l=1}^{t}\sigma_l^2}, \qquad (3)$$

где $g_l$ и $\sigma_l$ определены выше.

Пусть $|g_l/\sigma_l|>1$ для всех $1\le l\le t$.

Коэффициентом строгой эффективности модели R-прогнозирования показателя У на периоде упреждения t называют величину

$$\omega(y,t,R)=\log_2\Big(\prod_{l=1}^{t}|g_l/\sigma_l|\Big)^{1/t}=t^{-1}\sum_{l=1}^{t}\log_2|g_l/\sigma_l|,$$

где $g_l$ и $\sigma_l$ определены формулами (1) и (2).

Модель R-прогнозирования показателя У на периоде упреждения t называют эффективной (в среднем), если коэффициент эффективности (3) положителен, и неэффективной в противном случае. Модель R- прогнозирования называют строго эффективной, если для нее $|g_l/\sigma_l|>1$ для всех $1\le l\le t$.

Очевидно, что ω (y, t, R) существует тогда и только тогда, когда для каждого $1\le l\le t$ $g_l$ по абсолютной величине превосходит $\sigma_l$.

Таким образом, понятие строгой эффективности модели предполагает, что найденное по ней прогнозное значение на заданном периоде упреждения оказалось точнее, чем «наивный» прогноз на этом же периоде. Очевидно, что из строгой эффективности модели следует ее эффективность в среднем на том же периоде упреждения t.

Анализ исследований по прогнозированию каких-либо показателей в экономике выявил следующее. Почти никто из исследователей социально-экономического управления и развития не производит анализ исходных данных на предмет корректности проведения прогноза на основе этих данных. Перед тем, как приступить к проведению научно обоснованного прогноза, исследователь должен провести следующий анализ. Количество лет (или других временных пе-

риодов, в которых собраны числовые показатели) должно быть как минимум в три раза больше количества факторов, от которых предполагается зависимость прогнозируемого показателя. Должен быть проведен графический анализ эмпирических показателей на вопрос определения того, наблюдается ли какая-либо тенденция в динамике данных, или изменения значений тех или иных параметров носят хаотический характер. В последнем случае ряд значений параметра не может быть использован для проведения прогноза. Неоднородность исходных данных выражается наличием нехарактерных явлений, которые могут появляться из-за следующих причин:

- течение исследуемого процесса по направлению, значительно отличающемуся от общей тенденции. Такие явления могут быть обнаружены как с помощью ППП, так и графически;
- изменение методики получения статистических данных;
- ошибки в измерениях и передаче статистических данных.

В настоящее время наблюдается действие двух первых причин (весьма натянуто считая, что третьей нет) и эти правила еще раз подтверждают наше мнение о некорректности применения корреляционного и регрессионного анализов в настоящее время. Помимо этого, в исследованиях экономистов практически отсутствует вышеприведенная проверка эффективности и строгой эффективности созданных моделей.

Во многих пакетах прикладных программ реализован автоматизированный режим выбора программных модулей, имеющихся в пакете. При работе в таком режиме в ППП производится последовательный перебор алгоритмов от простых к сложным. Адекватность модели на каждом этапе оценивается на основе статистического анализа остаточной компоненты. При этом, если остаточная компонента не выдерживает проверки на случайность, то используемый алгоритм отвергается и выбирается следующий.

Ограничиваясь приведенными выше моментами технологии математического моделирования задач статистики, следует отметить, что разработанные на данный момент различные методы математического моделирования в статистике, методы статистического анализа остаточной компоненты и прогнозирования имеют свои достоинства и недостатки, более или менее эффективны в различных условиях. Тем не менее, разнообразие методов «подсказывает» нам, что необходимо создавать комплексы всевозможных вариантов математических моделей и в прогнозных расчетах.

## Краткие выводы

На основе эффективного внедрения технических средств в решение социальных и экономических проектов разработаны дополнения, способствующие развитию традиционной концепции моделирования социально-экономических процессов посредством включения в нее периодически повторяемого многовариантного, комплексного, ситуационного, динамического компьютерно-информационного моделирования с привлечением данных периодических социологических опросов, деловых управленческих игр.

Разработаны и сформулированы компьютерные методы и приемы анализа корректности экономико-математических моделей двух наиболее распространенных классов - оптимизации и прогнозирования социально-экономических процессов, основанных на использовании корреляционного и регрессионного анализов.

Выделены, сформулированы достоинства разработанной нами концепции компьютерно-информационного моделирования социально-экономических процессов, позволяющие адекватно моделировать динамику рынка, социальную направленность современного управления, отразить участие каждого человека в управлении.

## Вопросы для обсуждения и контроля

1. Почему социально-экономические процессы нельзя моделировать теми же математическими приемами, как физические и механические процессы?

2. Чем объясняется отсутствие динамики эконометрических моделей, содержащих фактор времени (t)?

3. Для чего требуется периодичность моделирования социально- экономических процессов?

4. Нужно ли создавать множество вариантов моделей одного и того же социально-экономического процесса? Для чего?

5. Каким инструментарием возможно отражение в моделях личностных характеристик людей?

6. Нужна ли модель, если не определен алгоритм ее решения, она не решаема на компьютерах?

7. Что вы понимаете под корректностью модели в математическом плане?

8. Обоснованны ли экономические выводы на основе некорректного моделирования?

9. Учитывается ли динамика социально-экономических процессов в эконометрических моделях, созданных традиционными приемами?

10. Нужен ли экономический анализ промежуточных результатов решения модели на компьютере?

11. Используются ли в настоящее время подсистемы республиканской автоматизированной системы управления (РАСУ)?

12. Для чего необходимо комплексное использование моделирова-

ния, технических средств и программного обеспечения?

13. В чем заключаются основные этапы моделирования социально-экономических процессов?

14. Каковы основные звенья АСУ социально-экономического профиля?

15. Какова обновленная концепция КИМ социально-экономических процессов?

16. В чем заключаются отличия расширенной концепции моделирования от традиционной?

17. Укажите разницу понятий корректность моделей и адекватность моделей реальности.

18. Для чего необходимо изучение логики функционирования объекта исследования?

19. В чем состоит анализ корректности применения выбранного инструментария моделирования?

20. Нужно ли отражение различных ситуаций и целей в моделях современных социальных и экономических процессов? В чем достоинство такого приема?

21. Какие свойства управления трудом позволяют отразить инструментарий моделирования - социологические опросы?

22. Какие свойства процессов труда можно отразить с помощью деловых игр?

23. В чем заключаются особенности ситуационного, вариантного, комплексного, динамического, информационного моделирования экономических процессов?

24. Для чего необходим анализ модели оптимизационной задачи до ее решения с помощью компьютера?

25. Возможно ли посредством визуального анализа всех ограничений исключить некоторые из них, не оказывая влияния на значение решения? При каких условиях это выполнимо?

26. При каких условиях можно определить вхождение некоторых переменных в решение, проанализировав их только визуально?

27. Возможно ли определить оптимальное решение задачи при строгой положительности всех переменных?

28. При экономической возможности задания в некоторых ограничениях значений как верхних, так и нижних граней, какие из них надо задать в модели при стремлении целевой функции к максимуму (минимуму)? Что произойдет в обратном случае?

29. Какие ограничения и переменные, т.е. строчные и столбцовые переменные не влияют на значение оптимального решения? Как надо изменить модель в этом случае?

30. По каким значениям решения можно определить дефицитность какого-либо ресурса? Будет ли это решение оптимальным или нет?

31. Какие значения ограничений (нижние или верхние) необходимо задать при стремлении целевой функции к минимуму (максимуму)?

32. Какие действия составляют корреляционный и регрессионный анализы? Какова очередность их выполнения?

33. Как должны быть связаны количество лет (или других временных периодов) с собранными исходными данными и количеством факторов, от которых определяется аналитическая зависимость прогнозируемой величины?

34. Каковы условия корректности моделей прогноза, созданных на основе корреляционного и регрессионного анализов?

35. Корректно ли в настоящее время проводить прогнозы показателей социально-экономических процессов с помощью корреляционного и регрессионного анализов?

36. Как проверяется строгая эффективность прогнозной модели?

37. Каким образом определяют коэффициент эффективности модели прогноза?

**Основная литература**


1. Каримов И.А. Узбекистан, устремленный в XXI век. Т.7 - Т.: «Узбекистон» 1999.

2. Algerie Guide. Economique et social, Paris, 1989.

3. Гончаров В.В. В поисках совершенства управления: руководство для высшего управленческого персонала. Опыт лучших промышленных фирм США, Японии и стран Европы. - М.: Международный научно-исследовательский институт проблем управления. Т.2, 1997.

4. Гулямов С.С., Каримова Д.Д., Камилов Ш.М., Салимов Б. Моделирование развития региональных хозяйственных комплексов. Монография. - Т.: «Фан» 1991.

5. Каримова Д.Д. Компьютеризированное управление (пакеты прикладных программ в АСУ). Учебное пособие. - Т.: «Укитувчи» 1996.

6. Каримова Д.Д. Методы анализа корректности экономико-математических моделей. - М.: «Экономика и технологии» 1998.

7. Каримова Д.Д. Некоторые методы анализа корректности моделей. Т.: «Доклады АН Руз» №1, 1999.

8. Каримова Д.Д. Бозор иқтисодиётида ишончли корхоналар (ёки уларни иқтисодий-иқтисодий ривожланиш бошқарувини вариант моделлаштириш хусусида). - Т.: «Иқтисод ва ҳисобот» Ўзбекистон, №2, 1997.

9. Каримова Д.Д. Вариант организации мониторинга управления трудом на современном предприятии.- М.: Российский экономический журнал, №9-10, 1999.

10. Макмиллан Ч. Японская промышленная система. - М., 1988.

11. Мерсер Д. ИБМ - управление в самой преуспевающей корпорации мира. - М.: Мир, 1991.

12. Муэрс Роджер. Эффективное управление. - М.: Финпресс, 1996.

13. Traite d'economie industrielle. Sous la direct de Richard. Aena. Paris, 1991.

14. Спандарьян В. Деловая Япония. - М.: Мир, 1991.

# ГЛАВА 2.

# МЕТОДИКА КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА НАУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

## 2.1. Приемы научной организации практического управления в рыночных условиях

Управление - это искусство точно знать, что делать и как делать. По мнению преуспевающего бизнесмена *США Ли Якокки*, «управление представляет собой не что иное, как настраивание других людей на труд» (4,с.78). Система менеджмента - это методы, технология управления и технология подготовки специалистов, определенный имидж в условиях рынка, т.е. особая форма управления. В табл. 2.1 приводится типология управления, где указаны основные задачи, структура менеджмента и т.д.

***Таблица 2.1***

**Типология управления**

| Определяющие средства (механизмы) управления | Роль рынка в управлении | Организационные формы управления (степень и характер формы) | Научность управления |
|---|---|---|---|
| Командно-административное | Планово-директивное | Регламентированное | Научное |
| Экономическое | Типа маркетинга | Нормативное | Концептуальное |
| Социально-экономическое | Целевое | Социально-регулируемое | Эмпирическое |
| Технократическое | Программно-целевое | Распорядительное | Прагматическое |

Рассмотрим некоторые типы управления. Понятие «маркетинг» имеет несколько определений, однако из их разновидностей ясно, что это особый тип управления. В «чистом» виде маркетинг не учитывает социальной направленности и вызывает отрицательную реакцию. Иногда социальные факторы так сильно влияют отрицательно, что в результате резко снижается потребность в товаре, поскольку факторы влияют на психологию людей. Американская ассоциация маркетинга (АМА) в 1965 г. приняла новое его определе-

ние, согласно которому маркетинг представляет собой процесс планирования и воплощения замысла, ценообразования, продвижения и реализации идей, товаров и услуг посредством обмена, удовлетворяющего целям отдельных лиц и организаций. Эволюция маркетинга заключается в том, что его концепция стала ориентированной на потребителя, интегрированной философией фирмы, организации или человека. Различия маркетинга от сбыта проиллюстрированы на рис.2.1.

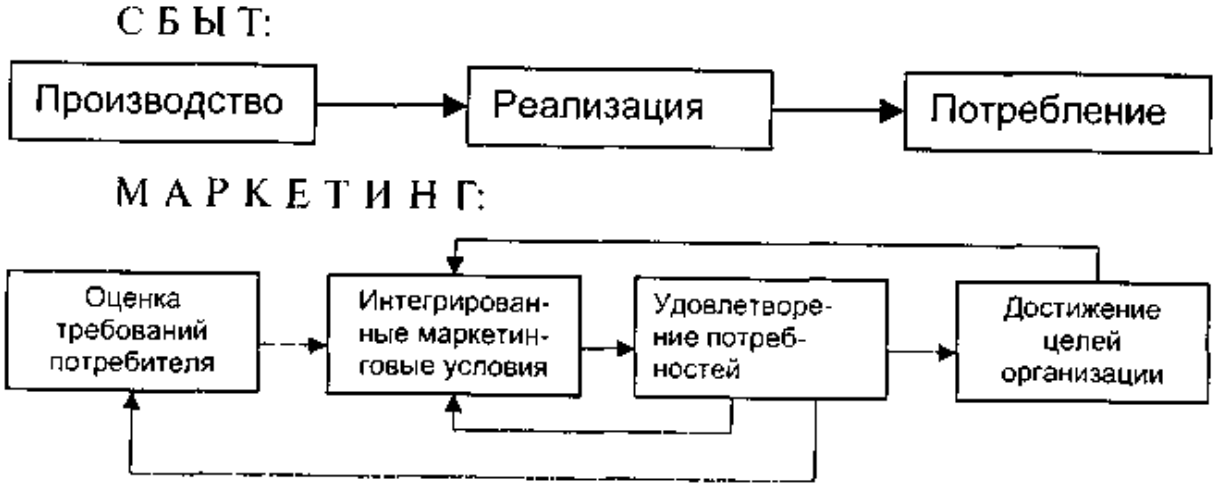


Рис.2.1.Структура сбыта и маркетинга

Отсюда видно, что цели маркетинга в значительной мере ориентированы на потребителей, чем цели, установленные высшим руководством.

Анализ различных подходов к определению маркетинга позволяет сделать вывод о том, что современный маркетинг по своей сути является наиболее подходящим инструментарием для социологизированного управления.

"Очеловечивание» управления привело к созданию целевого управления. Концепцией многих японских фирм, использующих целевое управление, является цель: «предприятие - слуга общества» (3). Программно-целевое управление более жесткое, нежели целевое, поскольку при определенных условиях оно может перейти к командно-административной системе, что происходило в бывшем СССР. Однако у программно-целевого управления, учитывающего условия рынка, имеется множество плюсов.

Социально-регулируемое управление, являясь разновидностью нормативного, основано на социальном факторе, когда на основе специально разработанных тестов подбирается коллектив еди-

номышленников. Такое управление распространено в Японии, где формируются коллективы по схожим интересам и человеческим качествам. Таких работников никто не контролирует, не подталкивает, но все они работают с полной отдачей. Широко распространено в стране такое уникальное японское нововведение, как кружки качества, цель которых заключается в наиболее полном вовлечении рабочих в решение возникающих в процессе производства проблем, использовании не только их физических, но и умственных способностей. Кружки качества - символ конкурентоспособности японской промышленности.

Анализ практики менеджмента в развитых странах показал, что в них он принимает формы, проиллюстрированные во второй и третьей строках табл. 2.1.

Проблематика менеджмента наиболее полно отражена на рис.2.2. Объект и субъект управления существуют и в теории управления, но в менеджменте они должны соответствовать условиям рынка. Существуют три связанных между собой важных объекта, тесно переплетаемые с понятием, а также с объектом и субъектом менеджмента: процесс, динамика управления и последовательность действий, осуществляющих управление (технология обработки информации для управленцев). Система и процесс управления находятся в противоречии друг с другом. Их сглаживание составляет механизм управления. Если управление-это воздействие управляющего на управляемого, то механизм - это совокупность взаимосвязанных средств, посредством которых достигается реализация воздействия.

Это и есть внутренние и внешние средства трансформации человеческой энергии, отражающие как стратегический, так и динамический аспекты явления.

Если механизм налаженный, то и система работает хорошо и процесс проходит безболезненно. Ранее созданные АСУ ускоряли процесс управления, но при этом забывалось о средствах воздействия - механизме управления. Главное - это заинтересованность. Вот почему «механизм управления» - весьма важный элемент менеджмента.

При формировании системы управления следует определить место и статус звеньев. Исходя из концепции менеджмента, система управления должна быть связана с механизмом и процессом управления, проиллюстрированными на рис.2.4. Исходный момент для формирования звена управления и есть цель. Однако имеются еще два важных фактора, без которых невозможна система управления - это функции управления и полномочия.

Можно выделить три фактора, влияющих через функцию на систему управления: трудоемкость, условия и возможности, проблемы (рис.2.5). При решении практического вопроса все три фактора должны быть согласованы.

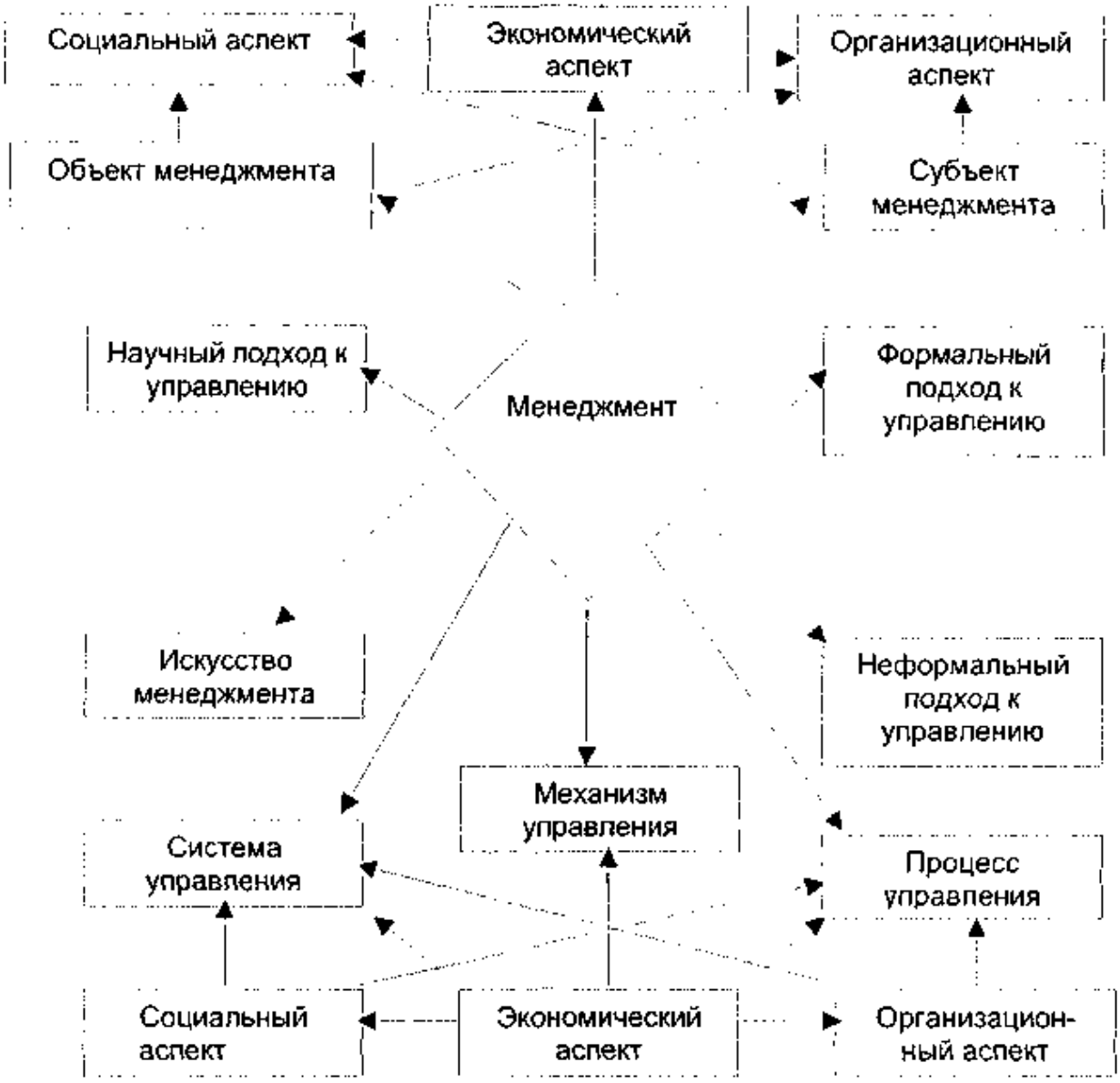


Рис. 2.2. Схематичная иллюстрация проблематики менеджмента

Второй блок, представленный на рис.2.4, - это полномочия. Они могут быть индивидуальными, коллегиальными и общественными (коллективными). На рис.2.6 проиллюстрирована структура полномочий. Заметим, что трудоемкость полномочий может оцениваться набором тестов, что широко практикуется за рубежом, особенно в США. Мы предлагаем свой подход к определению трудоемкости полномочий, более подробно описанный в гл. 5-7.

Элементы внешней среды менеджмента классифицируются по двум группам (рис.2.3).

| Научная среда (потенциал) | Менеджмент | Общественная среда (практический менеджмент) |
|---|---|---|
| Философия менеджмента<br><br>Социология менеджмента.<br><br>Этика менеджмента.<br><br>Теория макро – и микроэкономики.<br><br>Теория современных (информационных и производственных) технологий.<br><br>Теория социально-психологического регулирования. | | Политика и современная стратегия.<br><br>Уровень квалификации управляющего персонала.<br><br>Экономическое сознание (знания+понимание+экономическая психология).<br><br>Национально-государственная традиция.<br><br>Состояние экономики.<br><br>Практическая культура.<br><br>Наличие и использование компьютерной техники. |

Рис.2.3. Состав элементов внешней среды менеджмента

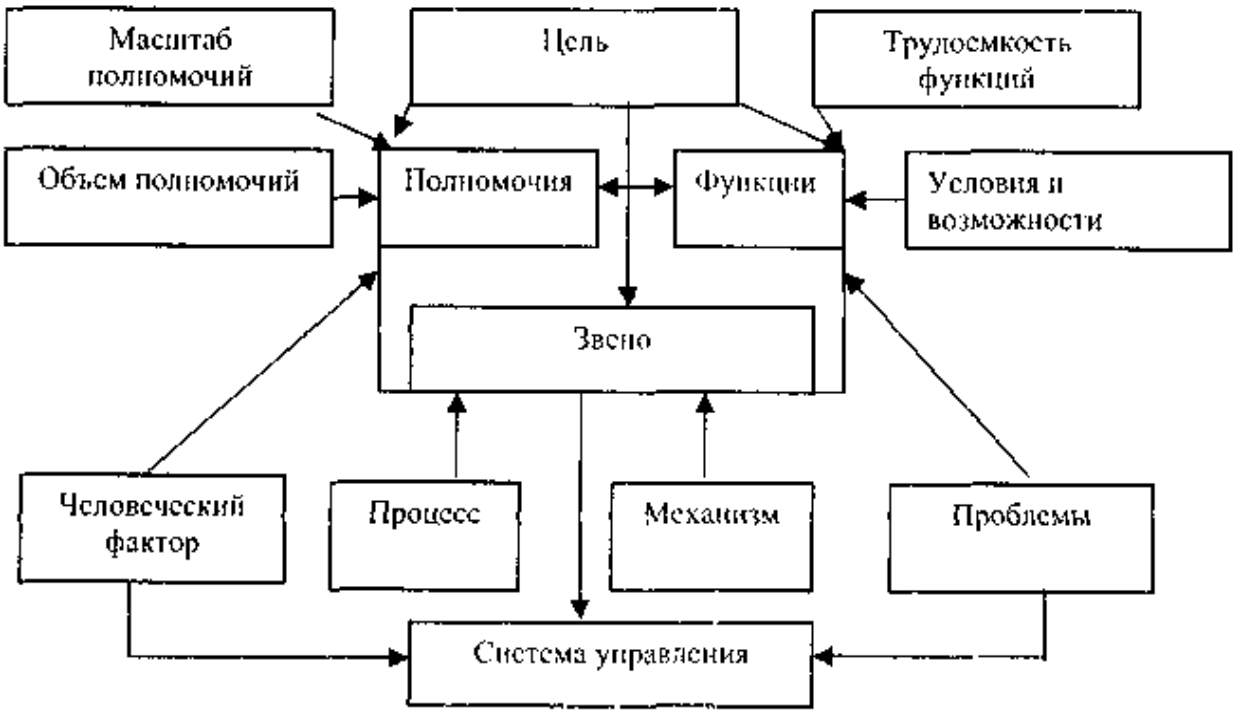


Рис. 2.4. Схема организации системы управления

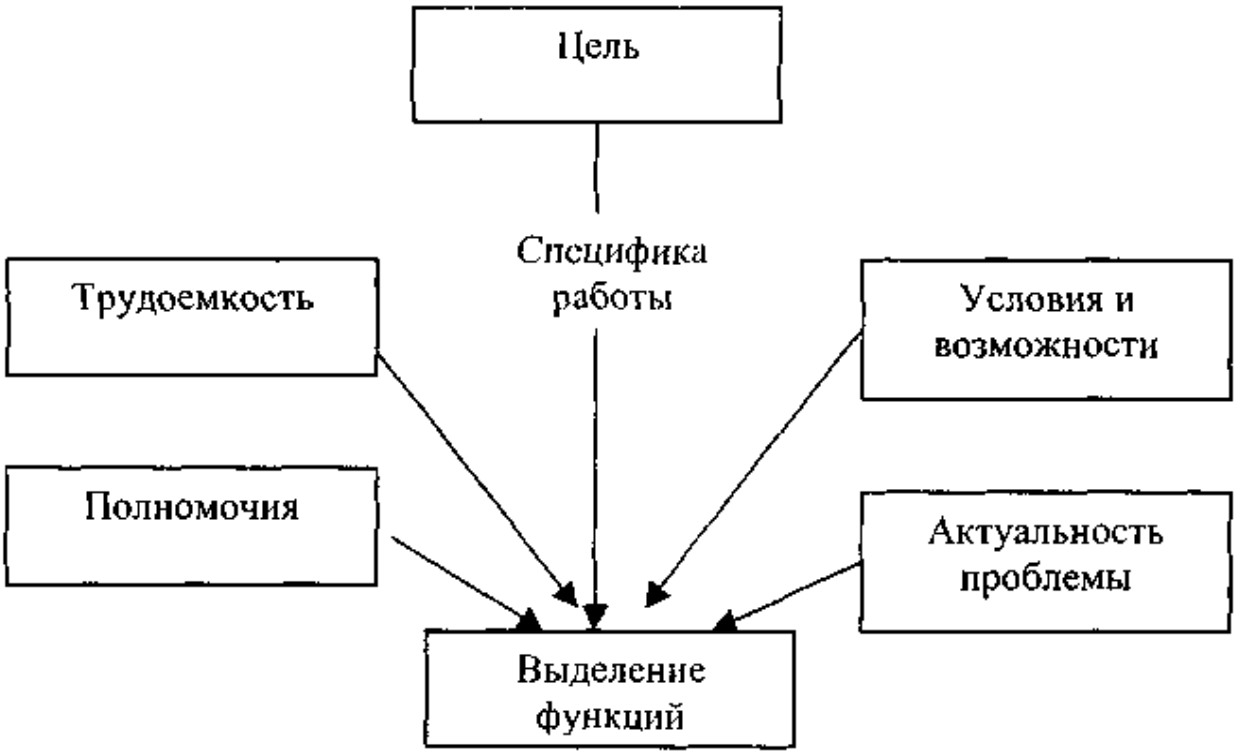


Рис. 2.5. Структура формирования функций управления

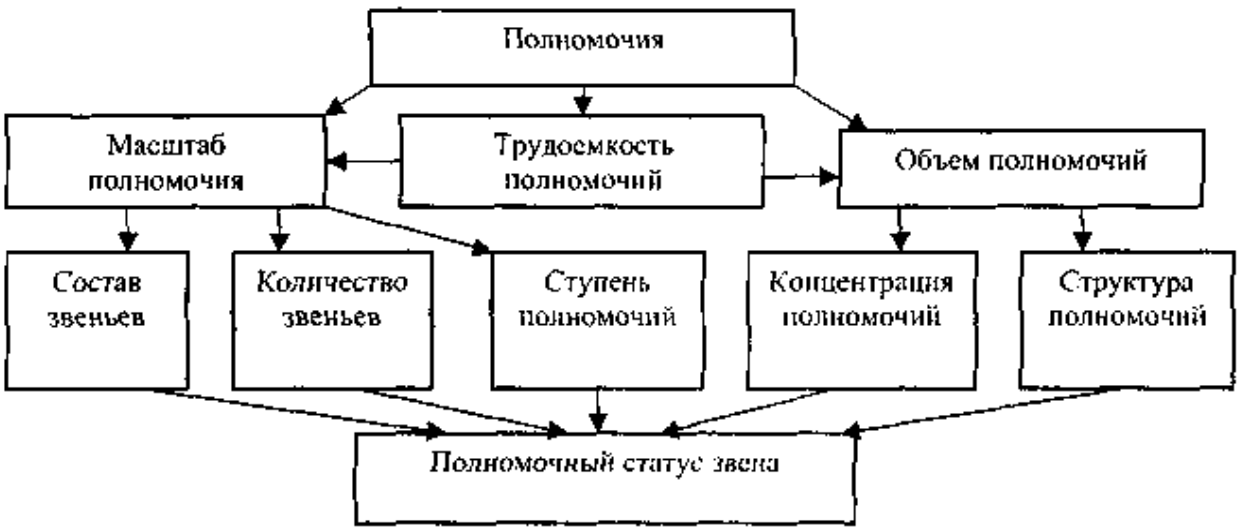


Рис. 2.6. Структура полномочий

Третий блок, представленный на рис.2.4, - это процесс управления, который должен быть организован. Данный процесс, с одной стороны, зависит от системы управления, с другой - от варианта организации системы управления. Анализ процессов управления - это поэтапная комбинация действий (рис.2.7).

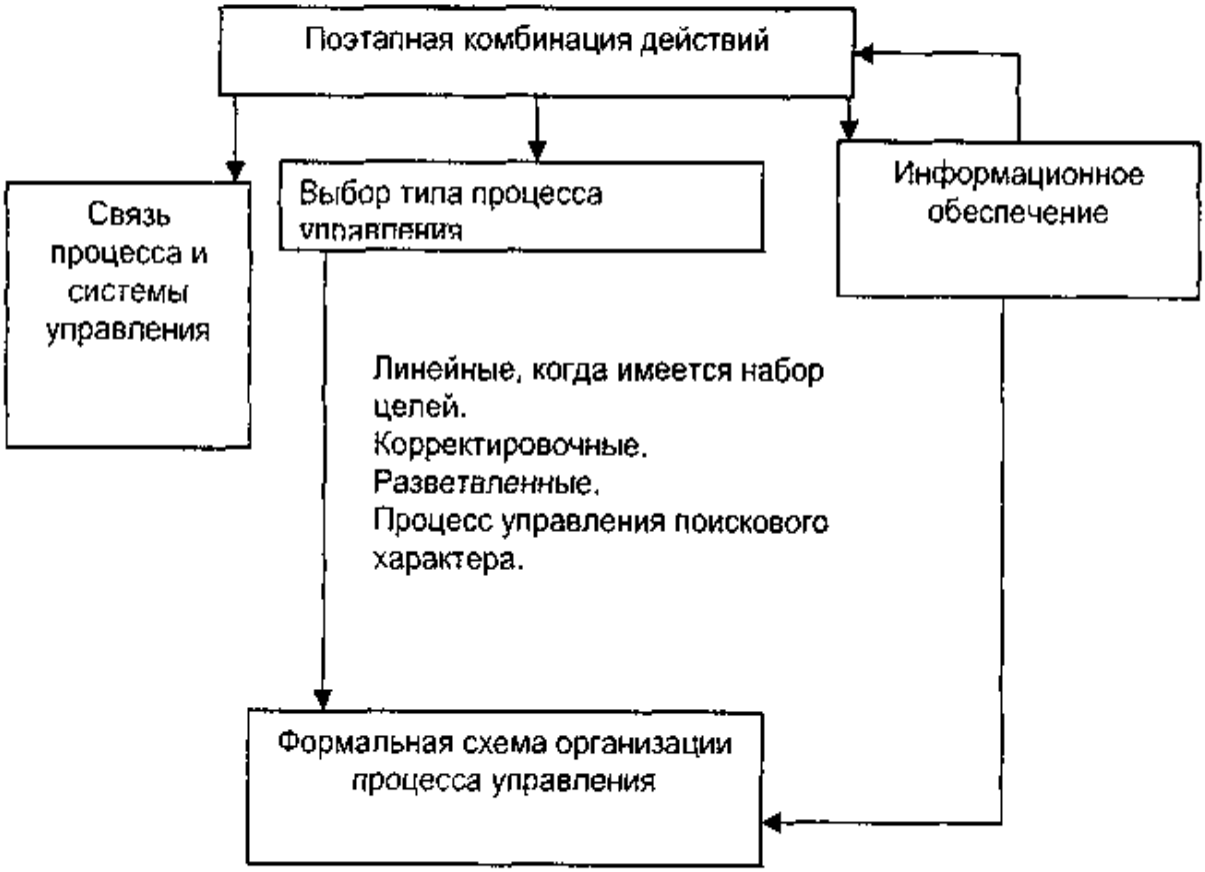


Рис.2 .7. Поэтапная комбинация действий процесса управления

Механизм управления составляет четвертый блок, также нашедший отражение на рис. 2.4. Основными его элементами являются:

1. Определенная система ценностей, интересов, установок и стимулов.

2. Эти средства могут выступать в качестве рычагов управления в форме показателей с установлением роли и порядка их пользования. Показатель - это не только количественная величина, он оценивает то, что является информационным средством, средством воздействия, что весьма важно в управлении.

3. Установление организационных форм средств воздействия.

4. Ограничения в использовании рычагов управления.

Таким образом, организация практического управления - это объект аналитической, проектной работы, которая дает научно обоснованные рекомендации по методике, структуре построения системы управления.

Для анализа тенденций развития управления прежде всего

уточним суть данного понятия. «Тенденция» - это направленность изменений и их характер, которые зачастую противоречат друг другу. Тенденция развития управления - это прежде всего: а) дифференциация управления; б) его интеграция.

Если существует дифференциация, то должна существовать и интеграция управления. При прежнем стиле управления мало задумывались об интеграции, дифференциация же проходила быстро. Именно отсутствие интеграции объясняет минусы общественного управления. В менеджменте выделяют интеграцию в управлении, и лишь затем указывают на его функции. При недопонимании того, что интеграция в первую очередь должна быть проведена в процессах управления, эффект не достигается. Большое внимание на приоритетность интеграции обращают за рубежом, где в качестве фактора интеграции управления выступает организационная форма. Даже когда речь идет о процессах разделения функций, должны рассматриваться интеграционные вопросы, поскольку они обеспечивают взаимодействие интересов. Людей может объединять общность интересов, а с учетом того, в какой мере учтены взаимодействия интересов (т.е. система интересов) в системе управления, определяется и интеграция управления. На практике это осуществляется с помощью различных социологических, тестовых, рейтинговых опросов и измерений. В главах 5-7 данного исследования мы приводим собственную методику практической реализации интеграции управления.

Немаловажный вопрос - это централизация управления, поскольку без нее невозможна интеграция. Борьба с ней допустима лишь тогда, когда централизация мешает управлению, иначе это может привести к хаотическим явлениям.

Можно предположить, что существуют некие верхний и нижний уровни управления, представленные пунктирными линиями на рис.2.8.

Уточним, что под уровнем развития производства мы понимаем состояние технологического уровня развития, цикла, дифференциации и т.д. Анализ развития процветающих западных фирм свидетельствует о том что в них наблюдается следующая тенденция изменения уровня управления. В Японии, например, отдельные фирмы в определенные периоды выдерживают напор конкуренции, совершенствуют технологии, организуют дочерние фирмы и делегируют наверх многие функции управления. При этом уровень управления (кривая 1) сначала резко возрастает (от точки А до точки Б), но затем, дойдя до уровня В (см. рис.2.8), начинает снижаться. После этого фирма начинает менять систему (структуру, кадры), уровень управления фирмы (кривая 2) и вновь проходит подобные изменения.

Приняв условно значение верхнего уровня управления за единицу, мы исходя из мировой практики управления, можем сделать вывод о том, что после достижения уровнем управления значения, равного 0,87, необходимо менять управление.

Бесспорно, что эффективность управления во многим зависит

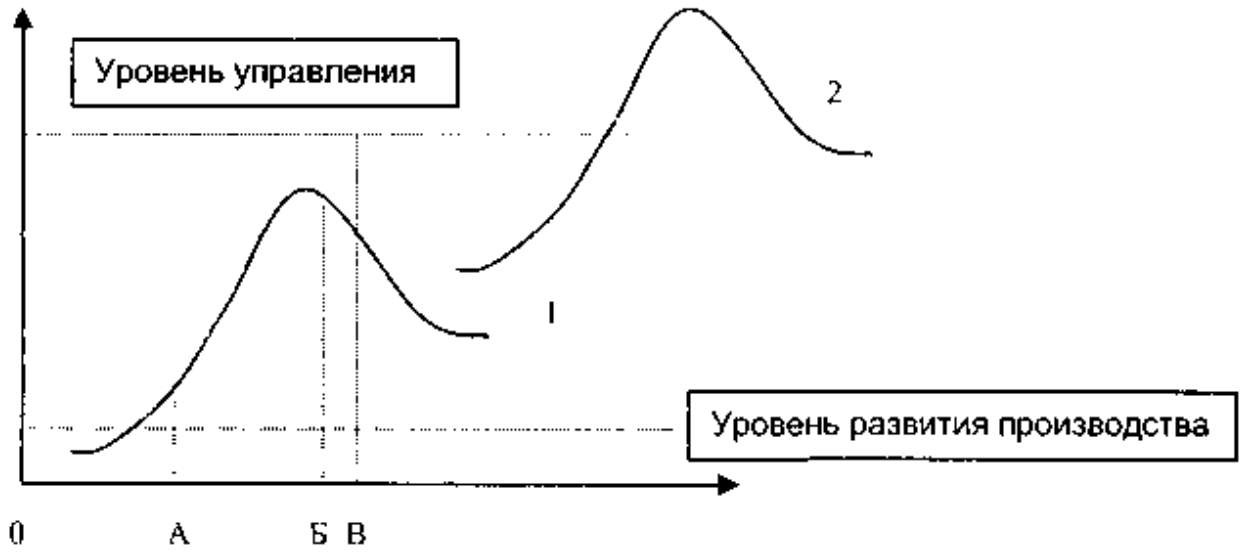


Рис. 2.8. Зависимость уровня управления от уровня развития производства

от технической вооруженности управленческого труда. Как же изменяется последняя? На рис.2.9 схематично представлена зависимость технической вооруженности управленческого труда от уровня развития производства. В качестве оси абсцисс, иллюстрирующей уровень развития производства, можно брать годы, но тогда необходимо исключить годы военного лихолетья и другие чрезвычайные события.

В прошлом техническая вооруженность управленческого труда характеризовалась следующими этапами.

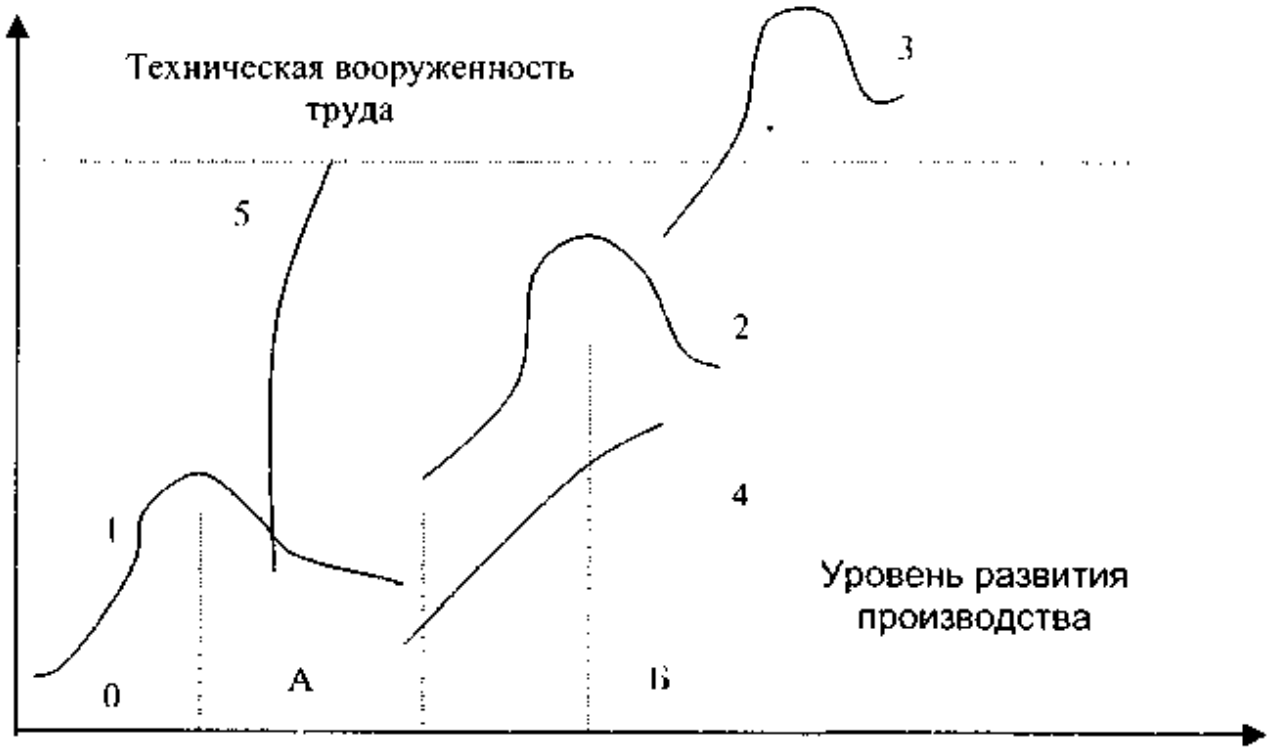


Рис.2.9. Динамика технической вооруженности управленческого труда в зависимости от уровня развития производства

Первый этап - это когда развитие производства шло по логистической кривой (1). Когда потенциал был исчерпан, темпы роста технической вооруженности управленческого труда были замедленны и вместо механических возникли технические устройства, связанные с электроникой в производстве. Наступал второй этап развития производства - это кривая (2), в результате чего произошел скачок технической вооруженности управленческого труда из точки А в точку Б. Однако электронная техника не может развиваться бесконечно. По прогнозу футурологов США и Японии, к 2005 г. она также исчерпает свои возможности (3). Далее должны быть задействованы экологически чистые биотехнологии, развитие которых должно пойти по кривой (3). Тенденция к таким изменениям наблюдается уже в настоящее время.

Для более глубокого осмысления влияния технической вооруженности управленческого труда на эффективность систем управления проанализируем вопрос развития показателя технической вооруженности управленческого труда. Этот показатель развивался также, как и производство. Сначала использовались механизмы - арифмометры. Такая техника была гораздо менее производительна, чем механические устройства в производстве - кривая (4) на рисунке находится под кривой (2).С развитием электроники техническая вооруженность управленческого труда растет (кривая (5) быстрее технической вооруженности производства.

С выравниванием технической вооруженности в производстве и управлении возникает вероятность выравнивания управления с помощью единого технического комплекса. Но также возможно, что техника управления превзойдет технические возможности производства, что дало бы положительные результаты - кривая (5). Вот почему необходимо стремиться к превосходству технической вооруженности управления над аналогичной в промышленности.

Данное учебное пособие отражает методологию реализации вышеназванной идеи для управления трудовыми отношениями на предприятиях - это стремление к превосходству технической вооруженности управленческого труда.

За рубежом широко используется такое прогнозирование технической вооруженности управленческого труда по сравнению с аналогичной в промышленности. Необходимость в проведении такого анализа при прогнозировании можно пояснить на примере реакции водителя автомобиля. Так, если он едет на большой скорости, то обязан смотреть далеко вперед, иначе может произойти авария.

Мы видим, что управление производством становится все более дорогостоящим. Какова же будет экономическая емкость управленческого труда? Как она будет связана с политикой?

Если затраты на управление проявились в «расширении» кадров, увеличении их численности, то они излишни. Между тем необходимы следующие затраты на управление: новые технологии и качество управления, подготовка работы аппарата управления, внедрение системы непрерывного образования, разработка науки управления, совершенствование самого управления, для чего могут понадобиться проектировщики. В этой связи совершенствование управления - это увеличение затрат на управление, тенденция которых представлена в виде, проиллюстрированном на рис.2.10.

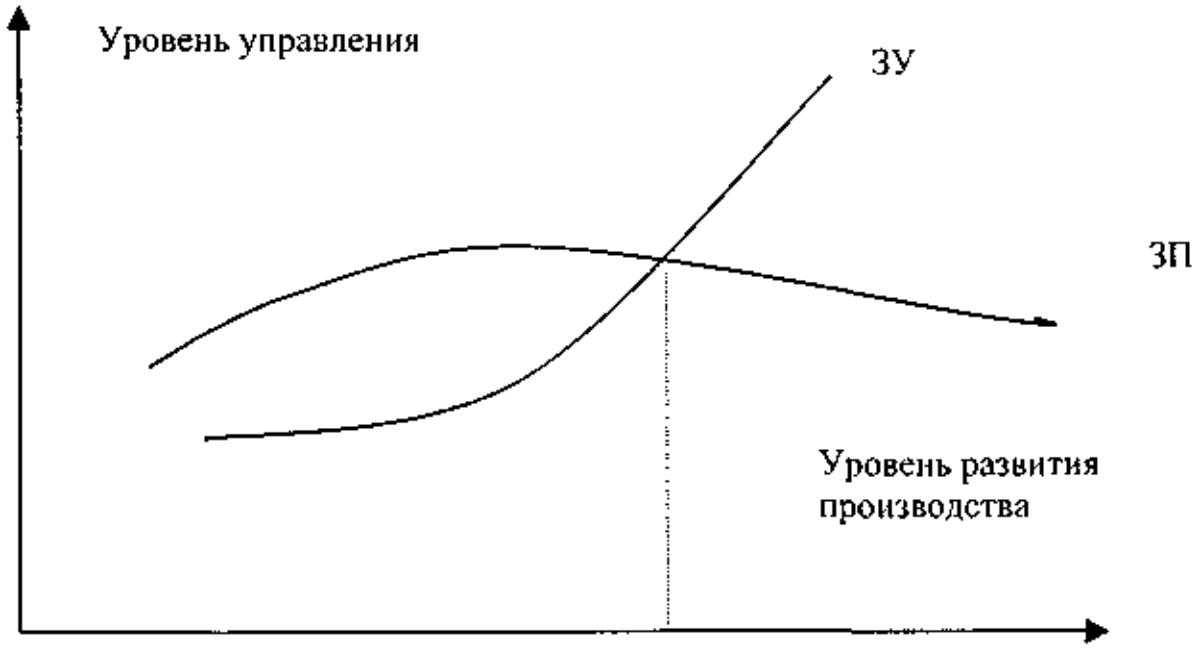


Рис. 2.10. Зависимость уровня управления от уровня развития производства

На этом рисунке также представлен график динамики затрат на производство - это кривая ЗП. Может показаться, что соотношение, в котором затраты на управление могут превышать затраты на производство, является абсурдным. Однако в процессе управления существует такая точка А, после которой управление усложняется. После наступления момента, отмеченного точкой А, возможны два варианта: 1) (рис.2.12), техника управления должна быть более сложной, чем на производстве, что не противоречит тенденциям научно-технического прогресса, как может показаться на первый взгляд; 2) необходимо принимать меры для повышения технической вооруженности производства таким образом, чтобы траты на них не были меньше затрат на управление.

В свою очередь затраты на управление состоят из трех компонентов, ориентированность на: 1) технику управления - ЗТУ; 2) персонал управления - ЗПУ; 3) совершенствование управления - ЗСУ (рис 2.11).

На наш взгляд, следует принимать такие управленческие решения, чтобы эти три компонента имели тенденцию, проиллюстрированную на рис.2.11.

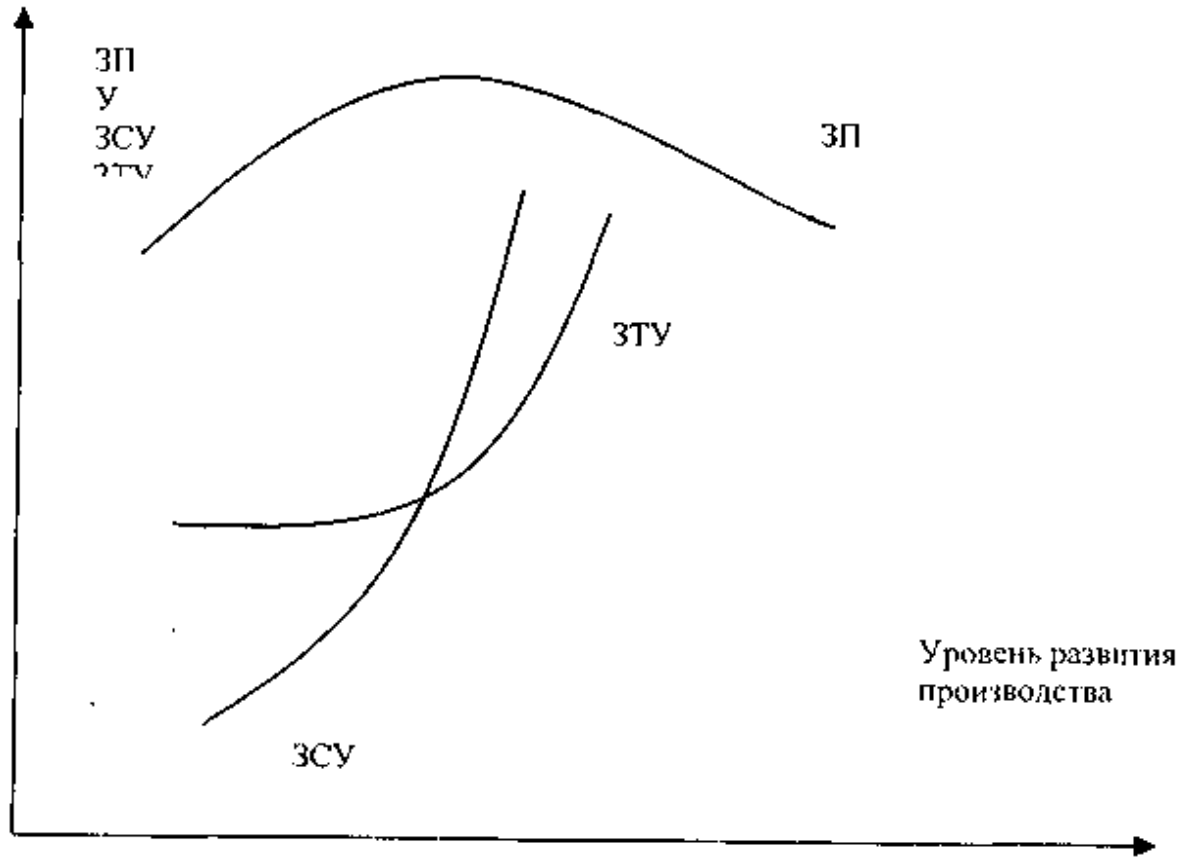


Рис. 2.11. Тенденция затрат ТУ, ПУ, СУ в зависимости от уровня развития производства

При управлении экономикой в зарубежных странах до 80% затрат выделяются на совершенствование квалификации управленческого персонала и совершенствование управления и 20% затрат - на развитие техники. Наконец, при практическом управлении предприятиями необходим постоянный анализ эффективности управления, показывающий соотношение результатов управления и затрат на него. Эффективность управления может быть представлена логистической кривой 1, проиллюстрированной на рис. 2.12.

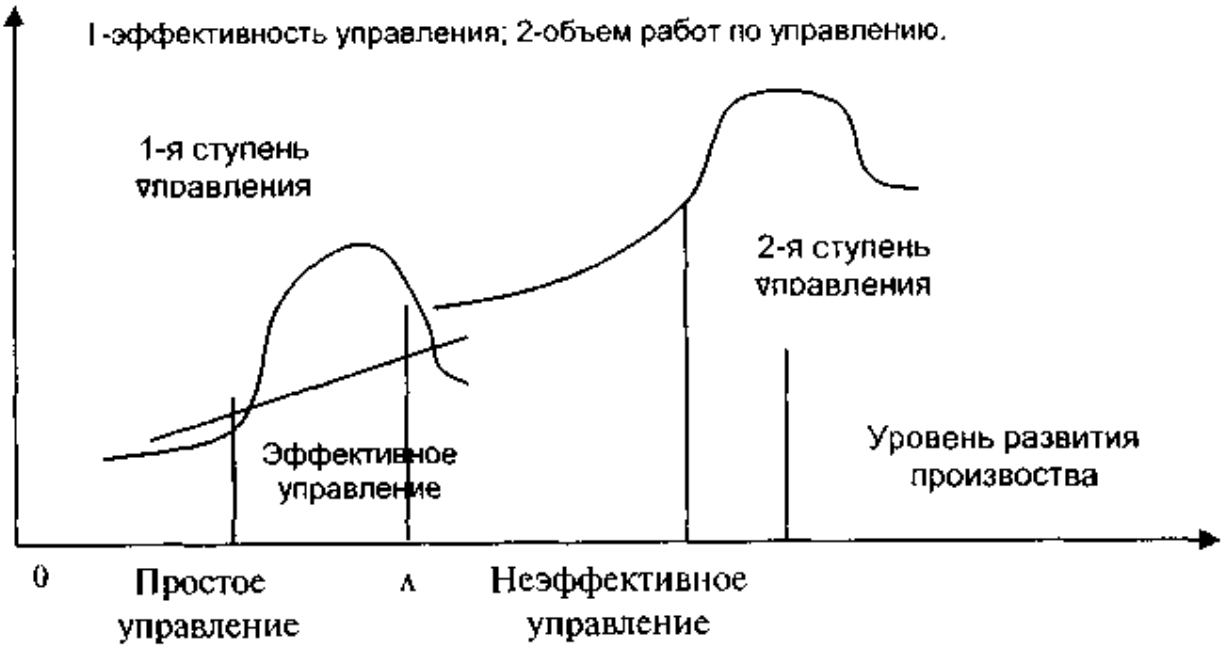


Рис. 2.12. Зависимость эффективности управления и объема работ по управлению от уровня развития производства

В точке А (рис.2.12), управление становится неэффективным, если не перестраивается вся его система, которую следует переводить на более высокий уровень следующими методами: 1)компьютеризировать управление; 2)изменить суть управления введением в него элементов рыночной экономики.

Иначе говоря, развитие управления происходит поэтапно, на каждом из которых эффективность управления изменяется по логистической кривой, но уровень динамики эффективности управления на другом этапе должен быть выше, чем на предыдущем. Вот почему важно умение предвидеть циклы развития и предугадывать динамику управления, необходимо готовиться к ним для того, чтобы заблаговременно принимать необходимые меры.

## 2.2. Процессы управления социально-экономическим развитием производств как объекты моделирования

Практика последних лет управления экономикой в странах СНГ свидетельствует о стабильном отставании управленческих решений от реальных процессов. Отсюда возникает острая необходимость в оперативном реагировании аппарата управления на сиюминутно возникающие проблемы, новые потребности и условия работы, в своевременном принятии управленческих решений.

Для ускорения процесса управления необходимо выбрать соответствующую данной задаче форму организации процесса управления. Как и в других случаях выбора наиболее подходящего и эффективного варианта из множества возможных, цель достигается моделированием процесса управления с помощью ЭВМ, анализом различных вариантов, их достоинств и недостатков. Однако грамотное моделирование процессов управления, обусловливающее создание АСУ организационного профиля и принятие корректного решения, возможно только при глубоком понимании содержания объекта моделирования, его особенностей, типологии, а также необходимых для конкретного случая приемов моделирования.

Рассмотрим более подробно технологию и методологию анализа этих вопросов, а также проанализируем содержание и свойства процессов управления.

Данное понятие отражает динамическую сторону управления и характеризует функционирование и развитие системы, формирование управленческого воздействия. Таким образом, процесс управления - это последовательность операций, составляющих то или иное воздействие.

Для эффективной реализации процесса управления необходимо разобраться в том, в какой именно последовательности следует выполнять эти операции, какие из них имеют всегда конкретную последовательность выполнения, а для каких она определяется критериями эффективности или специфическими условиями. Уточнение вопросов о том, какие именно операции можно и нужно выполнять параллельно, а какие могут быть продублированы, намного повысит качество управления на практике с помощью АСУ, ЭВМ и моделирования. Разобраться в последовательности операций процесса управления можно также путем их группировки по тем или иным признакам. Состав и последовательность этих этапов раскрывает содержание процесса управления, поскольку это объективная необходимость, закономерная последовательность следующих этапов: целеполагание - ситуации - проблемы - управленческие решения. Проанализируем связь этапов и механизмы их взаимодействия.

Цель, в зависимости от типа процессов управления, бывает постоянной для нескольких циклов или изменяемой по каждому акту воздействия, но всегда составляет первый этап процесса управления. Ситуация никогда не тождественна цели, иначе цель перестает быть таковой, поскольку она является вторым этапом процесса управления. Ситуация отличается от цели множеством противоречий, для их разрешения, приближения ситуации к цели необходимо управляю-

щее воздействие. Все противоречия связаны между собой, но имеются ведущие, решение которых обеспечивает решение остальных. Эти ведущие противоречия и составляют суть проблемы. Грамотное и своевременное их выявление имеет большое значение в осуществлении процесса управления, влияя на его эффективность.

Одну и ту же проблему можно решить разными путями. Здесь необходим этап управляющего воздействия - разрешение имеющегося противоречия между ситуацией и целью, т.е. этап практического решения проблемы. Управленческое решение включает в себя выбор вариантов действий, формулировку задания и организационно-практическую работу по его реализации.

Процесс управления может функционировать в последовательном и параллельном режимах. В первом случае переход к следующему этапу происходит при окончательном завершении предыдущего. Процедура управления занимает много времени, но каждый этап уменьшает вероятность ошибок. Во втором случае каждый следующий этап процесса управления формируется до окончания предыдущего. По мере развития этапов между ними происходит согласование. Такой процесс занимает меньше времени, но увеличивается напряженность в работе. Помимо этого, требуется дополнительный сбор информации.

Содержание процесса управления позволяет определить основные его свойства: изменчивость, устойчивость, непрерывность, необходимая последовательность, цикличность, инерционность, чувствительность, многозначность, ритмичность и ограниченная протяженность.

Проанализируем источники их возникновения и меру воздействия на эффективность процесса управления.

Свойство изменчивости определяется развитием и динамикой социально-экономической системы, а следовательно, изменением в определенных пределах как цели управления, так и условий ее реализации, очередности решения проблем. Однако изменения происходят в определенных границах, что отражается в свойстве устойчивости процесса управления. Свойства изменчивости и устойчивости находятся в динамическом единстве друг с другом. Так, свойство устойчивости процесса управления определяется наличием допустимых интервалов, диапазонов воздействия на процесс управления. Свойство же непрерывности отражает беспрестанное осуществление процесса управления до тех пор, пока идет процесс производства. Свойство дискретности проявляется в том, что процесс управления протекает неравномерно.

Свойство необходимой последовательности заключается в необходимости каждого этапа и обязательной последовательности их осуществления, что является наиболее важным свойством. Это можно обосновать следующими доводами. Так, разработка управленческого решения только на основе цели, без достаточного учета существующего положения дел, реальности (ситуации) не может привести к эффективному процессу управления. И наоборот, выработка управленческого решения без четкого уяснения его цели также не будет эффективной, поскольку решение будет недальновидным, лишенным перспективы.

Конкретным и эффективным процесс управления может быть только в случае учета цели управления, которая систематизирует решения, придает им перспективу и ситуации, определяя реальную и практическую значимость решения.

Свойство цикличности заключается в отражении повторяющейся последовательности этапов процесса управления. Свойство инерционности свидетельствует об определенном запаздывании процесса управления по отношению к изменившимся условиям его реализации. Инерционность проявляется в особенностях осуществления последовательности этапов процесса управления во времени. Так, окончательная оценка ситуации невозможна без завершения этапа постановки цели и т.д. Принятое к концу этапов решение отражает не текущее, а прошедшее (первоначальное) состояние цели и ситуации, поскольку ко времени принятия решения они изменяются. Весьма важно в данном случае ускорение всех этапов процесса управления. Данная задача может быть решена только с помощью АСУ, ЭВМ, экономико-математических и других моделей и методов.

Самый продолжительный по времени этап - это анализ ситуации, выбор вариантов решения, их обоснование. Сокращение времени на этот период можно осуществить путем создания на ЭВМ наборов типовых ситуаций, проблем и вариантов их решения. Свойство чувствительности процесса управления определяется тем, что одно и то же управляющее воздействие воспринимается каждым человеком по-своему, субъективно. Свойство многозначности проявляется в том, что для достижения заданной цели можно использовать несколько вариантов решений, различные варианты наборов ресурсов. Свойство ритмичности процесса управления означает необходимость распределения времени по операциям и этапам процесса. Свойство ограниченной протяженности цикла процесса управления заключается в том, что временная протяженность всех циклов ограниченна.

Проанализируем типологию процессов управления. Они могут быть построены по-разному, в зависимости от условий их осуществления, несмотря на закономерную последовательность этапов. Среди множества разновидностей построения можно выделить наиболее типичные, что поможет быстро и рационально выработать управленческое решение, повысить его качество и эффективность в различных условиях. Чтобы выделить типологии процессов управления, рассмотрим, какие особенности имеют этапы в различных, но наиболее типичных условиях осуществления процесса управления. Иначе говоря, произведем анализ разновидностей целей, ситуаций, проблем и решений. Правильный выбор этих разновидностей и определит степень эффективности управления в различных реальных условиях.

Характер цели может влиять на весь ход процесса управления. Рассмотрим, в связи с этим, типологию целей с различных точек зрения.

1. Цели могут быть стратегическими или тактическими, перспективными или текущими. Каждая из них вырабатывается и по-своему влияет на ход процесса управления. Для выработки стратегических целей требуются более глубокий анализ ситуации, научный подход к определению проблемы и разработка методологических решений. Тактические и текущие цели вырабатываются для конкретных условий, а следовательно, управленческое решение принимается по иной методологии.

2. Цели бывают общие или локальные, комплексные или проблемные. Если общие цели ставятся перед социально-экономической системой в целом, то локальные - перед ее частью. Комплексные цели охватывают всю совокупность проблем, а проблемные - узкий ее круг.

3. Цели могут быть также главными, основными и второстепенными. Иначе говоря, по данной типологии они составляют иерархию или древо целей по их значимости и содержанию. Цели можно разделить на экономические, социальные, технологические и т.д. Между тем не всякая цель может быть четко сформулирована, поэтому выделяют ясные и не совсем ясные цели.

Разные виды ситуаций также влияют на построение процесса управления. Они могут быть типичные или оригинальные, критические или нормальные, предвиденные или непредвиденные, временные или устойчивые, социально - психологические, экономические или технологические. Ситуации могут включать большое количество взаимосвязанных противоречий или явно выраженное основное противоречие, быть простыми или сложными, управляемыми или неуправляемыми. Тип ситуации может влиять на распре-

деление времени, средств, корректировать цели воздействия, когда ситуация указывает на недостаточность ранее поставленной цели.

Проблемы могут быть определенные или неопределенные, количественно или качественно выраженными, структурированными или неструктурированными, социальными, организационными или технологическими, общими или частными, типичными или нетипичными, созревшими или не созревшими, срочными или несрочными.

Управленческое решение различается по сфере управления, организационной значимости, широте решаемых проблем, а также продолжительности действий и уровню управления.

Анализ взаимодействия разнотипных этапов цели, ситуации, проблем и решений позволят выделить следующие типы процесса управления: 1) линейный, используемый при наиболее полно определенных целях, ситуации и т.д.; 2) корректирующий, при котором дополнительно уточняются последующие этапы при недостаточной определенности предыдущих; 3)разветвленный, при котором этапы разветвляются на несколько подэтапов, используемый при отсутствии единой оценки ситуации, основой проблемы; 4)ситуационный, начинающийся как бы с анализа ситуации, используемый при неясных целях (такие случаи нередки на практике); 5) поисковый, который осуществляется при ясности цели воздействия, но при невозможности удовлетворительно оценить существующую ситуацию, а следовательно, сформулировать основную проблему; 6) целевой, когда отмечается влияние цели на управление; 7) программный, когда на всех этапах разрабатывается программа - основа для выработки комплексных, управленческих решений.

Тот или иной тип процесса управления используется в специфических условиях. Выбор необходимого типа влияет как на эффективность, так и на качество и ускорение процесса управления. На процесс управления воздействуют и затраты времени на каждый этап. Посредством анализа различных вариантов распределения времени на этапы, выстроим типологию процесса управления, отражающую различные его типы по изменению состояния за единицу времени на определенном этапе его осуществления.

Показатель оценки состояния процесса управления на том или ином этапе условно называется напряженностью воздействия. По различным его значениям на тех или иных этапах процесса управления выделяют пять видов управления (рис. 2.13), каждый из которых эффективен при определенных реальных условиях. Ниже представлено их графическое изображение, откуда видно, что на оси абсцисс имеются четыре этапа процесса управления - цель, ситуация, проблема и решение, а на оси ординат - напряженность воздействия.

Кривая 1 свидетельствует о том, что напряженность воздействия быстро возрастает на этапах цели и ситуации, т.е. цель быстро переходит в управленческое решение. Такой тип процесса управления эффективен в условиях благоприятного социально-психологического климата в коллективе, при глубоком понимании целей управления, развитых инициативе и творчестве людей.

Кривая 2 демонстрирует быстрый рост напряженности воздействия на начальных этапах и последующее резкое увеличение объема работ по выбору управленческих решений, которые могут повысить (кривая 2) или понизить (кривая 21) эффективность воздействия. При этом типе процесса управления цель ясна, а этап принятия решения наиболее трудоемок.

При третьем типе процесса управления, когда цели известны и ясны, напряженность воздействия медленно увеличивается, на этапе принятия решения резко возрастает. Такие решения, как правило, отличаются оригинальностью.

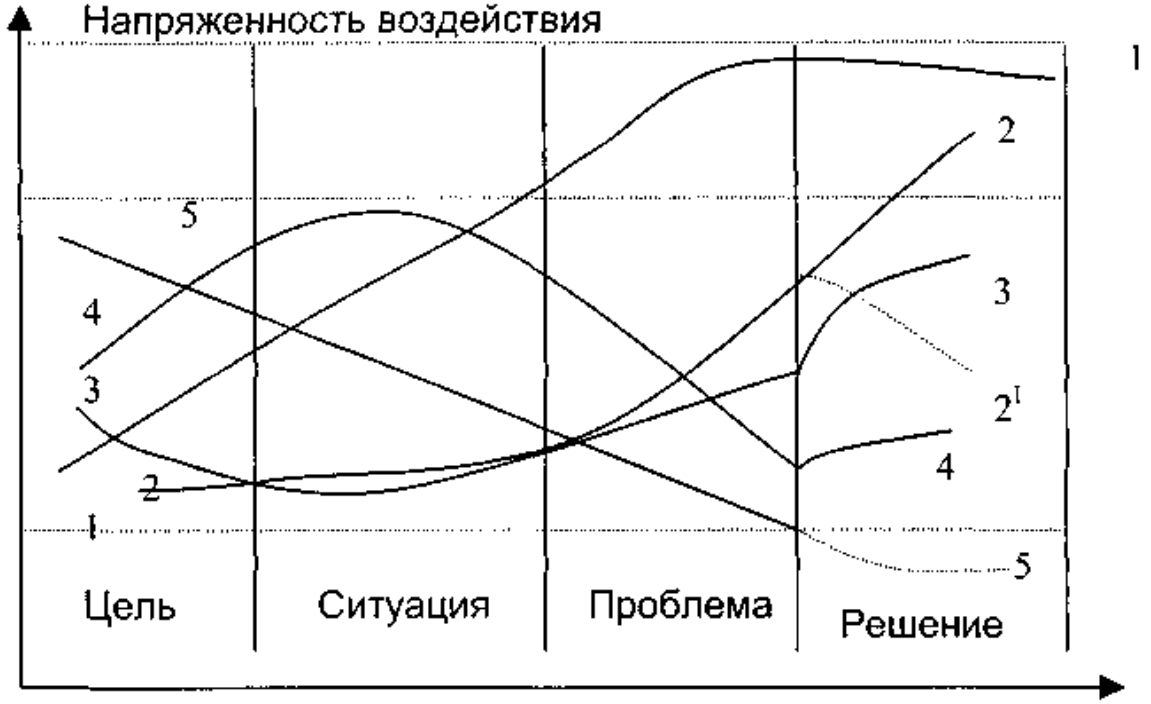


Рис.2.13. Динамика процесса управления

Кривая 4 на графике указывает на тот тип процесса управления, при котором цель недостаточно ясна. В реальных условиях управления напряженность воздействия в поисках значительной цели может как возрастать, так и падать. Однако на этапе принятия решения напряженность воздействия резко возрастает. Данный тип

процесса управления во многом аналогичен целевому подходу в вопросах управления.

С помощью кривой 5 проиллюстрирован тип процесса управления, при котором цель неверно сформулирована (несвоевременна, нереальная). В этом случае на всех этапах процесса управления напряженность воздействия понижается и данный процесс не заканчивается принятием решения. Для обоснованного и эффективного выбора организационных форм управления, их своевременной корректировки при изменившихся условиях работы, необходимо знание различных типов процессов управления, которые важны для построения реально функционирующих и эффективных систем управления.

Рассмотрим процесс управления как объект моделирования и автоматизации. Для его совершенствования ведущая роль отводится компьютеризации, созданию АСУ на основе современных, научно обоснованных методов управления рыночной экономикой, различных приемов моделирования, ЭВМ, средствам связи.

Математическое моделирование процесса управления включает в себя следующие аспекты: 1)разработка конкретных целей моделирования; 2)уточнение концептуальной основы процесса управления как объекта моделирования; 3)предварительный анализ процессов управления; 4)формирование комплекса моделей, адекватных процессам управления; 5)использование моделей в реальности; 6)анализ результатов моделирования.

Эти составляющие моделирования могут быть многократно повторены в процессе создания комплекса моделей, адекватных реальному процессу. Проанализируем эти составляющие.

1. Целями моделирования могут быть поиск наилучшего варианта организации процесса управления для каких-либо условий его осуществления; анализ процессов управления и выявление их недостатков; определение структуры информации, используемой в процессе управления и коррекция этой структуры.

2. Концептуальную основу разработки комплекса моделей процесса управления составляют следующие положения:

а) само понятие процесса управления, отражающее динамику управления, последовательность операций, осуществляемых в пространстве и во времени;

б) необходимая последовательность операций, без которой невозможно осуществить воздействие. Этапы процесса управления и составляют эту необходимую последовательность;

в) последовательность операций - объективный ограничитель моделирования, при этом, однако, не исключается возможность многовариантности процессов управления;

г) основное свойство процессов управления - цикличность,

которая облегчает, с одной стороны, построение модели процесса управления и автоматизированных систем управления для них, с другой стороны, требует циклического «проигрывания» процесса управления при моделировании;

*д) процесс управления* - это труд человека, во многом зависящий от субъективных качеств руководителей. Вот почему модель процесса управления должна быть многовариантной и состоять из двух частей: аналитической (расчетной) и экспертной - выбора по вариантам. По аналитической части модели принимаются решения в соответствии с правилами, регламентом при соблюдении тех или иных ограничений. По экспертной части решения принимаются нестандартные, творческие.

3. Методы предварительного анализа процесса управления основываются на индукции и дедукции. Первый основан на изучении частных случаев, их сопоставлении и дальнейшем обобщении для понимания сути какого-либо явления. Явление в этом случае изучается от единичного к общему. Данный метод часто используется при наличии неполной информации об объекте моделирования, создании моделей в ограниченном диапазоне применения. Метод же дедукции противоположен методу индукции. Из общих *свойств данного явления выделяют отдельные, частные его свойства*. По этому методу строятся наиболее достоверные и универсальные модели. Но, кроме применения метода дедукции, требуется высокий уровень программного, информационного и математического обеспечения процессов управления на базе систем автоматизированных рабочих мест (САРМ). В настоящее время широко внедряются в практику автоматизированные рабочие места (АРМ) управления экономикой, между тем как САРМ только начали создаваться. Можно с уверенностью прогнозировать, что в будущем САРМ займут достойное место в практике управления.

Предварительный анализ позволяет выявить комплекс характеристик, наиболее полно отражающих состояние процесса управления. Существуют различные методы и приемы анализа процессов управления: организационные, информационные, технологические, логические и экономические.

В ходе предварительного анализа создается представление о процессе управления для его последующего моделирования. От результата анализа во многом зависят как эффективность моделирования, так и возможность построения самой модели.

4. Создание моделей процессов управления зависит и от того, на какие цели ориентировано их формирование. Но если оно осуществляется для совершенствования процесса управления, то перед формированием модели необходимо определить основные пути его совер-

шенствования, ибо это важный этап подготовки моделирования.

5. При использовании модели на практике, как правило, возникает ряд трудностей: это и условия работы аппарата управления, и вероятность применения передовой техники. Возможности построения моделей также ограничены, поскольку это зависит от уровня разработки программ и возможностей отражения тех или иных характеристик, так как не все они могут найти в модели отражение адекватно реальности. С целью минимизации отрицательного влияния ограничений при использовании модели, необходимо учитывать эти ограничения в процессе подготовительной работы.

С точки зрения моделирования, взаимодействие этапов процессов управления или информационные потоки между ними можно представить в виде схемы (рис. 2.14).

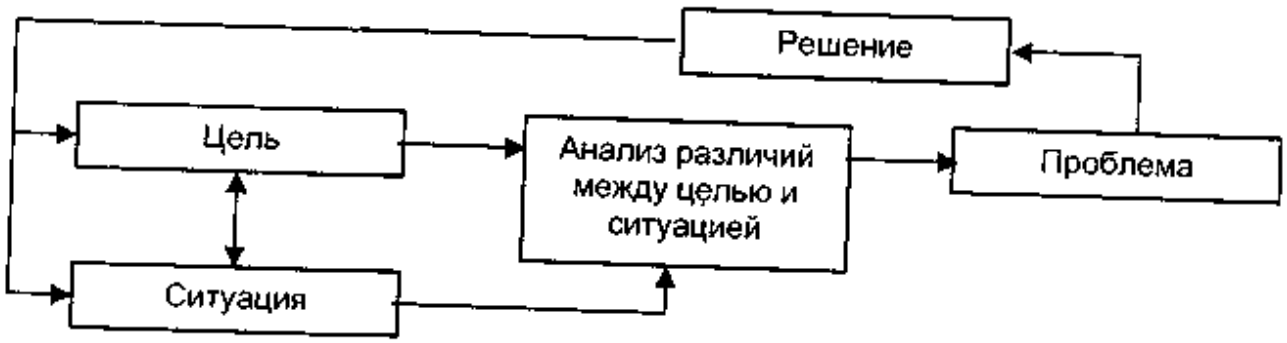


Рис.2.14. Взаимодействие этапов процесса управления

Между целью и ситуацией обязательно должна быть разница, иначе выбранная цель теряет смысл. После анализа различий между ними формируется проблема (или несколько проблем). В ходе поиска методов решения проблемы разрабатываются и принимаются решения. Примем следующие обозначения:

$П_{тек.}$ - текущее состояние проблемы;

$П_{мин.}$ - минимальное значение проблемы;

R - совокупность ресурсов, в частности таких, как время, финансы, сырье, численность работников, а также показатель качества процесса управления;

$R_{мин}$ - минимальное значение использования ресурсов.

Исходя из этого, задача процесса принятия решения может быть выражена аналитически следующим образом:

$$\lim_{R \to R_{мин.}} П_{тек.} \to П_{мин.}$$

Для того, чтобы достичь этого состояния, изменяют либо

ситуацию, либо цель. Обычно меняют ситуацию, стремясь приблизить ее к цели. Но порой, когда последнее невозможно осуществить, корректируют цель.

Какие же характеристики процессов управления позволяют их моделировать? Процессы управления обладают множеством характеристик, однако те из них, которые поддаются моделированию, можно классифицировать по следующим группам.

1. Характеристики содержательного плана, позволяющие проводить взаимодействие этапов и указывающие на трудоемкость их выполнения. Различные комплексы таких характеристик позволяют выделить различные типы процессов управления и определить для конкретных условий работы соответствующую организационную форму процесса управления. Последний фактор значительно влияет на эффективность процесса управления, а следовательно, на созданную для него АСУ.

2. Пространственные характеристики процесса управления, включающие в себя границы в пространстве, протяженность территории, а также организационно-структурные ограничения, в частности такие, как комплекс целей и масштабность проблем, в соответствии с которыми осуществляется процесс управления.

3. Временные характеристики процесса управления, указывающие на его временные ограничения. Это, например, продолжительность цикла управления, количество циклов в единицу времени, ритмичность и т.д.

4. Из вышеуказанного набора общих свойств процесса управления выделяется небольшая часть, поддающаяся формализации. Свойства изменчивости, ритмичности и устойчивости процесса управления формируют запас устойчивости, определяемый таким состоянием этапа, как цель.

Поясним понятие «запас устойчивости» на примере какого-либо предприятия, где принятая система управления дает возможность выпускать А штук изделий в год. На практике предприятие может из-за различных трудностей произвести на А1 изделий меньше. Между тем при максимально благоприятных стеченьях обстоятельств выпуск изделий предприятием может быть увеличен на А2 штук в год. Иначе говоря, количество изделий, выпускаемых предприятием фактически за год, колеблется в интервале (А - А1, А + А2) и не зависит от принятой на предприятии системы управления. Величина (А1 + А2) и называется запасом устойчивости. Если объем выпускаемой продукции выходит за рамки указанного интервала, то это означает необходимость перехода к новой системе управления, т.е. к коренным изменениям в структуре

управления, технологии, оборудовании. Если установленная цель находится в зоне устойчивости, то ход процесса управления будет устойчивым (рис.2.15 а), а если цель выбрана вне зоны устойчивости, то необходимо менять систему управления (рис. 2.15 б).

У этапа «ситуация» также имеется запас устойчивости, который на этапе «проблема» зависит от цели и ситуации, в связи с чем его можно не анализировать. Руководители многих предприятий не учитывают запас устойчивости (зачастую не знают, что это такое), что приводит к низкому качеству продукции и эффективности управления.

Пренебрежительное отношение к этой характеристике вынуждает менять как структуру, так и механизм управления.

По оценкам специалистов, запас устойчивости в машиностроении примерно равен 20% (-10%,+10%), строительстве - 25% (-10%,+15%).

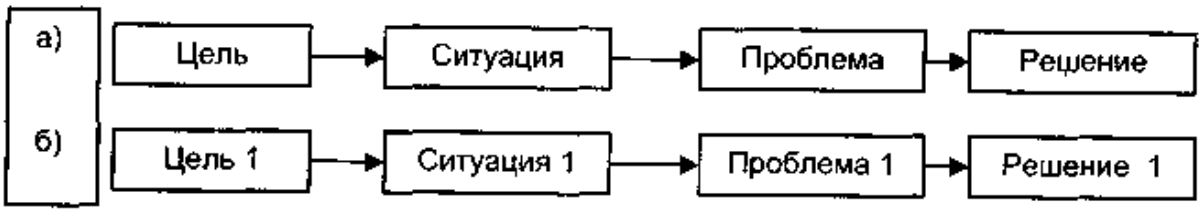


Рис.2.15. Ход процесса управления: а) устойчивый, б) неустойчивый, требующий перехода на новую систему управления

5. Из общих свойств процесса управления инерционности и чувствительности вытекает такая характеристика, как порог чувствительности, определяемый минимальным составом решений, начинающих менять ситуацию (рис.2.16).

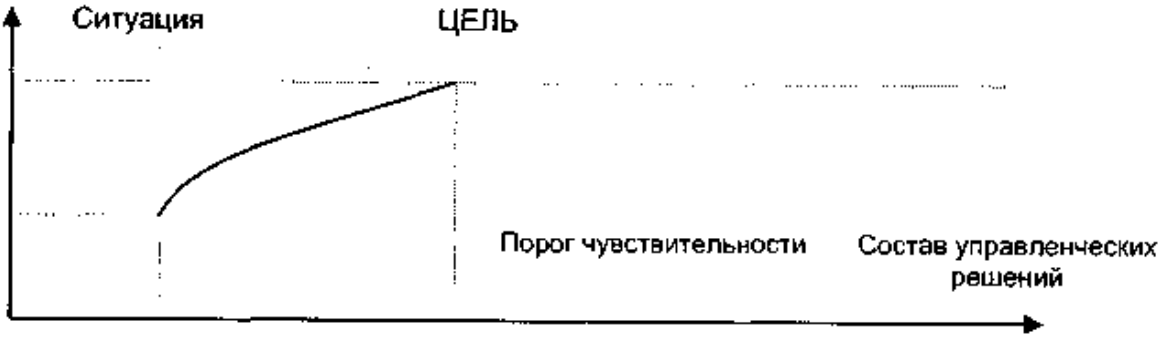


Рис. 2.16. Порог чувствительности системы

6. Характеристика многозначности процесса управления показывает, как именно связаны друг с другом такие этапы, как «ситуация» и «решение» Когда управленческие механизмы начинают влиять на объект управления, то начальная ситуация С1 приближается к цели. Это - зона активизирующего воздействия управленческого решения (Р1). Дальнейшее возрастание решений не меняет ситуации до какого-

то определенного времени, однако в итоге ситуация может ухудшиться и достичь того уровня, какой был ранее, т.е. без затрат на управление. Практика управления показывает, что административно-командный метод обязательно приводил процесс управления к зоне тормозящего воздействия (Р2). Динамика ситуации в зависимости от состава управленческих решений проиллюстрирована на рис.2.17.

7. Характеристики качества, времени и стоимости реализации, связанные между собой, присущи каждому процессу управления. Стоимость реализации решения зависит от его состава и используемых при этом средств.

Таким образом, из одиннадцати отмеченных выше свойств процесса управления поддаются формализации, а, следовательно, математическому моделированию и автоматизации, следующие: изменчивость, ритмичность, устойчивость, инерционность, чувствительность, характеристики содержательного плана, качества, времени и стоимости.

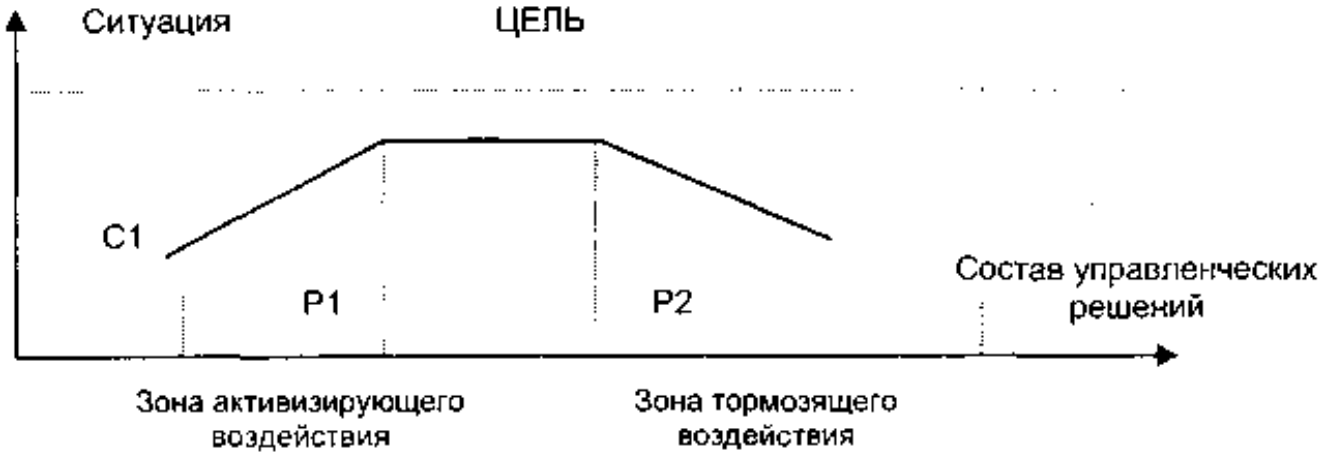


Рис.2.17. Многозначность реализации процесса управления

Исходя из свойств процессов управления, модели могут иметь различные структуры: линейные, разветвленные, циклические.

Первые и вторые структуры имеют простые процессы управления, проходящие строго по регламенту, что редко бывает в реальной рыночной экономике и социологии. Реально процессы управления многократно повторяются и корректируются после оценки ситуации, корректировки целей. Для них используются циклические структуры моделирования. Именно в циклических структурах отражаются прямые и, что наиболее важно для рыночной экономики, обратные связи между управляемой и управляющей системами.

Для сложных экономических и социальных процессов управления в модель можно включать все три вида структур в любой последовательности.

## Краткие выводы

Таким образом, во 2-й главе обоснована необходимость и описана методология проведения при практическом управлении производствами аналитической, проектной работы, которая даст научно обоснованные рекомендации по методике, структуре построения систем управления. Показана методика определения для каждого предприятия:

- какими определяющими свойствами (механизмами) должно обладать социально-экономическое управление на производстве, какова роль рынка в нем, какие организационные формы, степень научности управления дадут наибольший эффект в различных ситуациях функционирования производства;
- какие элементы внешней среды менеджмента реально имеются в конкретном случае;
- каковы механизмы управления, реализации воздействий;
- каковы структура функций управления производством, условия и возможности их реализации, полномочия управленческих и исполнительских кадров, их объем, масштаб, структура;
- тенденции развития управления, обеспечение интеграции в нем;
- анализ динамики уровня управления, технической вооруженности управленческого труда, затрат на технику, персонал, совершенствование управления, наконец, эффективность управления.

В этой главе также приведена методика анализа процессов управления социально-экономическим развитием предприятий на предмет возможности и корректности их моделирования. К сожалению, предлагаемый в данной главе анализ управленцами-практиками не проводился, но он, по нашему глубокому убеждению, даст возможность предотвратить многие негативные явления эмпирического управления.

## Вопросы для обсуждения и контроля

1. Как управление связано с трудом людей?
2. Какие имеются типы механизмов управления?
3. Указать типологию влияния рынка на управление.
4. Какие имеются типы организационных форм управления?
5. Указать типы научности управления?
6. Какое место занимают менеджмент и маркетинг в типологии управления?
7. В чем заключаются отличия менеджмента от маркетинга, маркетинга от сбыта?
8. Что составляет проблематику менеджмента?
9. Какой состав внешней среды менеджмента?
10. По какой схеме организуется схема управления?
11. Какова структура полномочий?
12. Какова должна быть зависимость уровня управления от уровня развития производства согласно теории научного управления?
13. Какова должна быть зависимость технической вооруженности труда от уровня развития производства согласно теории научного управления?
14. Какая должна быть динамика затрат на уровень, технику и персонал управления в зависимости от изменения показателя уровня развития производства?

## Основная литература

1. Каримова Д. Д. Компьютерные технологии управления трудом. - Т.: «Фан» 2002.
2. Румянцева З. И. Теория управления. - М., 1991.
3. Татеиси Кадзума. Вечный дух предпринимательства. Практическая философия бизнесмена. - М.: «Мир» 1990.
4. Якокка Ли. Карьера менеджера. - М.: «Мир» 1989.

# ГЛАВА 3.

# АКТИВНЫЕ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТРУДА

## 3.1. Деловые игры в управлении организационными системами

Всеобщая компьютеризация, использование вычислительной техники во всех отраслях экономики активизировали применение деловых игр. Для применения к управлению экономикой деловые игры представляют собой особый класс автоматизированных систем управления организационного профиля. Помимо огромной пользы использования их в учебном процессе, они играют большую роль при анализе поведения сложных систем, каковой является экономика, тем более социальная сфера. Деловые игры необходимы для проверки новых идей, касающихся принципов управления организационными системами.

Периодическое проигрывание деловых игр на основе эксплуатации вычислительной техники (ВТ) представлено диалоговыми системами. В деловую игру вступают несколько участников (до нескольких десятков) и группа экспертов (или один эксперт), руководящая ими. Используя компьютеры для расчета показателей, ведущий после каждого анализа результатов сеанса игры принимает то или иное решение: продолжать игру или нет, а при продолжении игры - с какими числовыми значениями провести ее еще раз.

Руководитель, начиная игру, дает указания ее участникам. Смысловое содержание ее зависит от задачи, решаемой в целом. Участники, получив указания, выполняют на компьютере расчеты, которые передаются руководителю игры. Анализируя результаты счета, полученные от каждого участника игры (или подгруппы игроков), и свои, руководитель принимает решение о продолжении следущего ее сеанса. Алгоритм вычислений, выполняемых циклически в каждом сеансе игры как руководителем, так и другими участниками, определяется функциональным назначением всей игры и ролью, с которой по сценарию игры они выступают. Возможно проведение как социологических опросов, так и выработка коллективного мнения участников подгруппы игроков.

В деловых играх разного класса можно выделить три основных элемента:

1) участники деловой игры;

2) комплекс правил и алгоритмов, определяющий взаимодействие участников в процессе игры. Этот комплекс отражает ре-

альную или предполагаемую деятельность моделируемой системы;

3) показатели и числовые данные, характеризующие состояние моделируемых процессов.

Широко распространены в настоящее время деловые игры, помогающие анализировать сложные организационные системы управления,к которым относятся управление трудом и персоналом. Функционирование таких систем зависит от поведения коллектива людей, принимающих решения, а также от использования материальных и финансовых ресурсов. Вопрос эффективного использование ресурсов, включая основные - трудовые, и ранее был не последним в управлении экономикой. Эта проблема стала актуальностью в последние годы. Оптимальное распределение и использование дефицитных ресурсов каждым работником предприятия, группой совместно работающих людей или подразделениями предприятия, объединения-один из важнейших вопросов в управлении ими.

### 3.2. Компьютеризированная деловая игра «Организация эффективного использования ресурсов» (или «Об экономической выгоде честной работы»)

Пусть группа людей, занятых общим делом, или система предприятий, составляющих объединение, работает по следущей схеме. Управляющий персонал достает ограниченные запасы разных ресурсов. Каждый человек совместно работающей группы или предприятие, входящее в объединение, представляют управляющей части сведения о предполагаемой эффективности переработки каждого вида ресурса на этом предприятии. Управляющая часть на основе этих данных эффективно распределяет ресурсы, преследуя цель максимизации прибыли всей группы работников или объединения. Каждый человек (предприятие), используя выделенные ресурсы на производстве, а также истинные, фактические показатели эффективности их переработки, подсчитывает свою прибыль. Управляющая часть подсчитывает прибыль всех работников или всех подразделений предприятия. Заметим, что предполагаемая эффективность переработки каждого вида ресурса каждым работником предприятия (или подразделением объединения), может отличаться от фактического значения.

Цель игры - получение максимальной прибыли по группе работников в целом (или по всему объединению). Цель каждого работника (или подразделения объединения) - получение личной максимальной прибыли каждым работником (или каждым подразделением объединения), эффективно используя выделенные ресурсы.

Для формализации задачи введем следующие обозначения:

i -индекс, текущий номер работника (подразделения) предприятия, $i = \overline{1, N}$;

j-индекс, номер ресурса, $i = \overline{1, N}$;

$R_j$-количество j-го ресурса, имеющееся в распоряжении всей группы (всего объединения);

$U_{ij}$-количество j-го ресурса, выделенное i-му работнику (или подразделению) предприятия;

$K_{ij}$-фактический коэффициент эффективности j-го ресурса у i-го работника (подразделения) предприятия;

$S_{ij}$-оценка эффективности j-го ресурса, сообщаемая i-м работником (подразделением) предприятия управляющей части;

$f(U_{ij})$-режим потребления j-го ресурса i-м работником (подразделением);

F-прибыль всех работников предприятия;

$F1_j$-прибыль всех работников предприятия, полученная после переработки j-го вида ресурса;

$F2_{ij}$-прибыль (часть прибыли), полученная после переработки i-м работником (подразделением) предприятия j-го вида ресурса;

$F3_i$-прибыль, полученная i-м работником (подразделением) предприятия при переработке всех видов ресурсов;

$F4_{ij}$-прибыль i-го работника (подразделения) предприятия, полученная при переработке j-го вида ресурса;

$Q_j$-коэффициент приведения количества j-го вида ресурса к эффекту, т.е. «цена» единицы j-го ресурса.

При проведении игры без использования компьютера можно предположить: $Q=Q1= \ldots QM$ (1).

Для упрощения расчетов при «ручном» проведении данной деловой игры, предполагаем также что $F(U_{ij})=\sqrt{Uij}$ (2).

При использовании деловой игры в практике управления можно выражать режимы потребления каждого ресурса разными математическими зависимостями, более адекватно отражающими показатели в реальности. В этом случае расчеты следует проводить с использованием вычислительной техники, если взяты достаточно сложные математические выражения. Исходными данными деловой игры являются: количество работников (подразделений) предприятия, входящих в объединение - N; количество разновидностей ресурсов - M; количество видов ресурсов, имеющихся в группе (объединении) - $R_j$; фактические и предполагаемые оценки эффективности использования каждого вида ресурса на разных предприятиях - $K_{ij}$ и $S_{ij}$; коэффициенты приведения количества j-го ресурса к эффекту, принятые одинаковыми для разных предприятий - $Q_j$.

В каждом сеансе игры определяются наборы всех видов ресурсов для каждого работника группы (предприятия объединения):

$(U_{i1}, U_{i2}, \ldots, U_iN)$ для $i = \overline{1, N}$ ,

распределенные по отдельным работникам (предприятиям) так, что

$F \longrightarrow \max$ и $F4_{ij} \longrightarrow \max$.

Определяются прибыли, получаемые каждым работником (предприятием), при переработке каждого вида ресурса-элементы матрицы:

$$F4 = \begin{Vmatrix} F4_{11} \ldots F4_{1j} \ldots F4_{1M} \\ \ldots \\ F4_{N1} \ldots F4_{Nj} \ldots F4_{NM} \end{Vmatrix};$$

прибыли, получаемые группой (объединением) при распределении каждого вида ресурса, -вектор $(F1_1, \ldots, F1_j, \ldots, F1_M)$;

прибыль, получаемую группой (объединением) при распределении всех видов ресурсов, значение F. Прибыль всей группы (объединения) определяется по формуле:

$$F = \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{M} K_{ij} f(U_{ij}) \rightarrow \max \qquad (3)$$

С учетом (2)

$$F = \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{M} K_{ij} \sqrt{U_{ij}} \rightarrow \max$$

Обозначим $F2_{ij} = K_{ij}\sqrt{U_{ij}}$ прибыль группы (объединения) от переработки i-м предприятием (работником) j-го ресурса. Тогда получим:

$$F1_j = \sum_{i=1}^{N} K_{ij} \sqrt{U_{ij}} = \sum_{i=1}^{N} F2_{ij}$$

прибыль группы (объединения) при переработке всеми работниками (предприятиями) j-го вида ресурса. Откуда:

$$F = \sum_{j=1}^{M} F1_j \quad \text{или} \quad F = \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{M} F2_{ij} \qquad (4)$$

Прибыли, получаемые i-м работником (предприятием) при переработке j-го вида ресурса, $-F4_{ij}$ определяем по формуле:

$$F4_{ij} = K_{ij}\sqrt{U_{ij}} - QU_{ij} \qquad (5)$$

Прибыли, получаемые каждым работником (предприятием) при переработке всех видов ресурсов, F3i подсчитываются по формуле:

$$F3_i = \sum_{j=1}^{M}(K_{ij}\sqrt{U_{ij}} - Q_j U_{ij}); \qquad F3_i = \sum_{i=1}^{M} F4_{ij} \qquad (6)$$

Управляющая часть группы (объединения) распределяет ресурсы по предприятиям с учетом предполагаемой эффективности каждого вида ресурса у каждого работника (на каждом предприятии) по формуле:

$$U_{ij} = \frac{R_j S_{ij}}{\sum_{i=1}^{N} S_{ij}^2} \qquad (7)$$

Для проведения деловой игры в полном объеме необходимо использовать вычислительную технику.

При ее отсутствии расчеты можно выполнять на калькуляторах или вручную. В этом случае рекомендуется проводить упрощенный вариант игры, а вся методология проведения игры остается такой же. Можно упростить расчеты за счет распределения одного вида ресурса вместо нескольких. Тогда формализованная постановка задачи становится следующей.

Введем обозначения:

i -индекс, показывающий номер работника (предприятия), $i = \overline{1,N}$;

R -количество ресурсов, имеющихся в группе (объединении);

$U_i$ -количество ресурса, выделенное i-му работнику (предприятию);

$K_i$-фактический коэффициент эффективности ресурса у i-го работника (предприятия);

$S_i$-оценки эффективности ресурса на i-м предприятии (работника), которые предполагаются;

$f(U_i)$-режим потребления ресурса i-м работником (предприятием);

Q-коэффициент приведения ресурса к эффекту;

$F1_i$-прибыль i-го работника (предприятия);

F-прибыль всего объединения (группы).

Цель группы (объединения)-максимализация прибыли:

$$F = \sum_{i=1}^{N} K_i f(U_i) \to \max , \qquad (8)$$

Полагая $f(U_i)=\sqrt{U_i}$, имеем $F=\sum_{i=1}^{N} K_i\sqrt{U_i}\rightarrow max$.

Цель работника (предприятия)-максимизировать личную прибыль (или прибыль предприятия):

$$F1_i = K_i f(U_i) - QU_i \rightarrow \max \qquad (9)$$

или

$$F1_i = K_i\sqrt{U_i} - QU_i \rightarrow \max \qquad (10)$$

при условии

$$U_i = \frac{RS_i^2}{\sum_{i=1}^{N} S_i^2}$$

**ПРИМЕР.**

Рассмотрим пример распределения пяти видов ресурсов между шестью предприятиями, входящими в одно объединение.

Каждая из приведенных ниже таблиц представляет расчеты для одного сеанса игры при распределении одного вида ресурса, т.е. для упрощенного варианта игры. В табл. 1-5 представлены расчеты одного сеанса игры для пяти видов ресурсов, распределенных между шестью предприятиями. Прибыль по объединению, полученная при взятом распределении пяти видов ресурсов, рассчитана по формуле (4).

Далее в пяти таблицах делают расчеты для 2,3,4,5,6-го сеансов игры, после чего подсчитаны общие прибыли по объединению, получаемые для разных сеансов игры с разными наборами предполагаемых оценок эффективности ресурсов. Исходные данные и подсчитанные величины вписываются в таблицы.

При проведении деловой игры в аудитории без вычислительной техники расчеты производятся по каждому ресурсу.

В этом случае по одному из наборов по пять таблиц составляются расчеты для шести вариантов игры по распределению одного ресурса между шестью предприятиями. Они могут использоваться при проведении игры в одной подгруппе, состоящей минимум из 7 игроков (каждый игрок - представитель одного из предприятий или управляющей части объединения).

В игре в совокупности для данного примера могут участвовать 35 игроков, каждый из которых представляет одно предприятие, перерабатывающее один ресурс или выполняющего роль управляющей части объединения.

Значения истинных оценок эффективности ресурса в расчетах взяты следующими ( i-я строка-значения оценок эффективности пяти видов ресурсов для i -го предприятия):

$$K = \begin{Vmatrix} 100 & 110 & 170 & 155 & 130 \\ 110 & 120 & 160 & 145 & 140 \\ 120 & 130 & 150 & 135 & 150 \\ 130 & 140 & 140 & 125 & 160 \\ 140 & 150 & 130 & 115 & 170 \\ 150 & 160 & 120 & 105 & 180 \end{Vmatrix}$$

Вектор нормативных коэффициентов приведения к эффекту пяти видов ресурсов: $Q_j$=(9,8,10,7,8). Предполагаемые оценки эффективности ресурсов в первом и втором сеансах игры взяты для всех предприятий и ресурсов на 10 и 5 единиц соответственно меньше фактических. В третьем сеансе игры предполагаемые оценки эффективности равны фактическим, в четвертом, пятом и шестом сеансах - больше фактических по всем предприятиям и ресурсам соответственно на 10, 20 и 25 единиц.

***Таблица 1***

**Расчеты для первого сеанса игры для первого вида ресурса**

| i | $R_i$ | $K_{i1}$ | $S_{i1}$ | $S^2_{i1}$ | $U_{i1}$ | $Q_1$ | $F4_{i1}$ | $Q_1 U_{i1}$ | $F2_{i1}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 100 | 90 | 8100 | 59.9 | 9 | 234.8 | 539.3 | 774.1 |
| 2 | | 110 | 100 | 10000 | 74.0 | | 280,0 | 665,5 | 946,2 |
| 3 | 600 | 120 | 110 | 12100 | 89,0 | | 329,7 | 805,7 | 1135,4 |
| 4 | | 130 | 120 | 14400 | 106,5 | | 383,0 | 958,8 | 1341,8 |
| 5 | | 140 | 130 | 16900 | 125.0 | | 440,0 | 1125,2 | 1565,4 |
| 6 | | 150 | 140 | 19600 | 145,0 | | 501,0 | 1304,9 | 1806,3 |

$$SO_1 = \sum_{i=1}^{6} S^2_{i1} = 81100; \quad F1_1 = \sum_{i=1}^{6} F2_{i1} = 7569.2.$$

***Таблица 2***

**Расчеты для первого сеанса игры для второго вида ресурса.**

| I | $R_2$ | $K_{i2}$ | $S_{i2}$ | $S^2_{i2}$ | $U_{i2}$ | $Q_2$ | $F4_{i2}$ | $Q_2U_{i2}$ | $F^2_{i2}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 110 | 100 | 10000 | 47.1 | 8 | 378.1 | 377.0 | 755.1 |
| 2 | | 120 | 110 | 12100 | 57.0 | | 450.0 | 456.1 | 906.1 |
| 3 | 450 | 130 | 120 | 144000 | 67.9 | 8 | 528.0 | 542.9 | 1070.9 |
| 4 | | 140 | 130 | 16900 | 79.6 | | 612.3 | 637.0 | 1249.3 |
| 5 | | 150 | 140 | 19600 | 92.4 | | 702.7 | 738.8 | 1441.5 |
| 6 | | 160 | 150 | 22500 | 106.0 | | 799.3 | 838.2 | 1647.5 |

$$SO_{2} = \sum_{i=1}^{6} S_{i2}^{2} = 95500; F1_{2} = \sum_{i=1}^{6} F2_{i2} = 7070.4.$$

*Таблица 3*

**Расчеты для первого сеанса игры для третьего вида ресурса**

| i | $R_3$ | $K_{i3}$ | $S_{i3}$ | $S^2_{i3}$ | $U_{i3}$ | $Q_3$ | $F4_{i3}$ | $Q_3U_{i3}$ | $F2_{i3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 170 | 160 | 25600 | 168.2 | | 522.8 | 1682.0 | 2204.8 |
| 2 | | 160 | 150 | 22500 | 147.8 | | 467.4 | 1478.0 | 1945.4 |
| 3 | | 150 | 140 | 19600 | 128.8 | | 414.3 | 1288.0 | 1702.3 |
| 4 | 730 | 140 | 130 | 16900 | 111.0 | 10 | 365.3 | 1110.0 | 1475.3 |
| 5 | | 130 | 120 | 14400 | 94.6 | | 318.5 | 946.0 | 1264.5 |
| 6 | | 120 | 110 | 12100 | 79.5 | | 275.0 | 795.0 | 1070.0 |

*Таблица 4*

**Расчеты для первого сеанса игры для четвертого вида ресурса**

| i | $R_4$ | $K_{i4}$ | $S_{i4}$ | $S^2_{i4}$ | $U_{i4}$ | $Q_4$ | $F4_{i4}$ | $Q_4U_{i4}$ | $F2_{i4}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 155 | 145 | 21025 | 119.3 | | 857.9 | 834.8 | 1692.7 |
| 2 | | 145 | 135 | 18225 | 103.4 | | 750.6 | 723.7 | 1474.3 |
| 3 | | 135 | 125 | 15625 | 88.6 | | 650.5 | 620.4 | 1270.9 |
| 4 | 500 | 125 | 115 | 13225 | 75.0 | 7 | 557.5 | 525.1 | 1082.6 |
| 5 | | 115 | 105 | 11025 | 62.5 | | 471.7 | 437.7 | 909.4 |
| 6 | | 105 | 95 | 9025 | 51.2 | | 392.9 | 358.4 | 751.3 |

*Таблица 5*

**Расчеты для первого сеанса игры для пятого вида ресурса**

| i | $R_5$ | $K_{i5}$ | $S_{i5}$ | $S^2_{i5}$ | $U_{i5}$ | $Q_5$ | $F4_{i5}$ | $Q_5U_{i5}$ | $F2_{i5}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 130 | 120 | 14400 | 73.2 | | 526.6 | 585.5 | 1112.1 |
| 2 | | 140 | 130 | 16900 | 85.9 | | 610.4 | 687.1 | 1297.5 |
| 3 | | 150 | 140 | 19600 | 99.6 | | 700.2 | 796.9 | 1497.1 |
| 4 | 650 | 160 | 150 | 22500 | 114.3 | 8 | 796.2 | 914.7 | 1710.9 |
| 5 | | 170 | 160 | 25600 | 130.1 | | 898.2 | 1040.9 | 1939.1 |
| 6 | | 180 | 170 | 28900 | 146.9 | | 1006.5 | 1174.9 | 2181.4 |

*Таблица 6*

**Расчеты для первого сеанса игры для пяти видов ресурсов**

| Номер ресурса j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_j = \sum_{i=1}^{6} S_{ij}^2$ | 81100 | 95500 | 111100 | 88150 | 127900 |
| $F1_j = \sum_{i=1}^{6} F_{ij}^2$ | 7569.2 | 7070.4 | 9662.3 | 7181.2 | 9738.1 |

*Таблица 7*

**Расчеты для второго сеанса игры для пяти видов ресурсов**

| Номер ресурса j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_j$ | 88150 | 103150 | 119350 | 95500 | 136750 |
| $Ft_j$ | 7569.6 | 7070.6 | 9662.6 | 7181.6 | 9738.2 |

Подобные результаты получают для третьего-шестого сеансов игры.

Прибыли объединения, полученные в шести сеансах игры, имеют следующие значения: 1 - 41221.2; 2 - 41222.6; 3 - 41222.9; 4 - 41221.5; 5 - 41218.0; 6 - 41215.7.

Прибыли каждого предприятия, полученные в шести сеансах игры при переработке всех видов ресурсов:

*Таблица 8*

**Номер сеанса игры**

| Прибыль предприятий | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $F3_1$ | 2520.2 | 2521.6 | 2522.8 | 2523.1 | 2522.9 | 2521.9 |
| $F3_2$ | 2559.1 | 2558.5 | 2557.8 | 2526.9 | 2555.6 | 2555.5 |
| $F3_3$ | 2622.7 | 2621.9 | 2621.3 | 2619.5 | 2618.2 | 2618.8 |
| $F3_4$ | 2714.3 | 2712.7 | 2712.3 | 2710.7 | 2710.0 | 2709.2 |
| $F3_5$ | 2831.3 | 2831.0 | 2830.9 | 2830.7 | 2830.4 | 2830.6 |
| $F3_6$ | 2974.9 | 2976.7 | 2978.1 | 2979.4 | 2979.9 | 2980.5 |

**Анализ результатов деловой игры**

Расчеты позволяют сделать вывод об эффективности одного из шести сеансов игры с предполагаемыми оценками эффективности ресурсов при переработке каждого ресурса отдельно и взятых вместе.

Осуществлен анализ изменения прибыли предприятия и всего объединения при переработке каждого вида ресурса в различных сеансах игры. Сделаны выводы об эффективности одного из шести

сеансов для каждого вида ресурса. Проанализированы изменения прибыли каждого предприятия отдельно и вместе (объединения) при переработке ими пяти видов ресурсов в совокупности в различных сеансах игры. Сделаны выводы об эффективности одного из шести сеансов игры при переработке вместе всех ресурсов.

Рассмотрим динамику изменения количества ресурса первого вида, получаемого каждым предприятием от управляющей части, прибыли при различных изменениях предполагаемых оценок эффективности этого ресурса. Напомним, что у всех шести предприятий оценки эффективности всех видов ресурсов в процессе игры изменяются на одинаковую величину: в первом сеансе - на 10 единиц меньше фактических, во втором - на 5 единиц меньше, в третьем - равны фактическим, в четвертом - на 10 единиц больше, в пятом - на 20 единиц больше и в шестом - на 25 единиц больше фактических. Однако количество полученных ресурсов от управляющей части и прибыли предприятий изменяются по разному. Так, 1-е предприятие с каждым сеансом получает первый вид ресурса в количестве, намного превышающем ресурсы, полученные в предыдущих сеансах, но, тем не менее, прибыль предприятия резко снижается (рис 3.1). У 2-го предприятия получение первого вида ресурса также возрастает, но не резко, а прибыль плавно снижается (рис 3.2). У 3-го предприятия ресурс возрастает медленно, а прибыль также уменьшается, но медленней, чем у 2-го предприятия (рис 3.3). 4-е,5-е, 6-е предприятия получают от управляющей части первый вид ресурса каждый раз в меньшем количестве по сравнению с предыдущим сеансом, но прибыль их возрастает (медленно, средними темпами и резко соответственно у 4, 5 и 6-го предприятий (рис. 3,4,3,5,3,6).

Следовательно, у первых трех предприятий изменения прибыли противоположны трем последним. При заниженных по сравнению с фактическими предполагаемых оценках эффективности первого вида ресурса выигрывают первые три предприятия, а 4, 5 и 6-е - проигрывают, так как имеют минимальные прибыли. При слишком завышенных оценках эффективности первого вида ресурса 4, 5 и 6-е предприятия, наоборот, получают максимальные прибыли, а 1, 2 и 3-е минимальные.

На рис 3.7. показаны изменения прибыли всего объединения в шести сеансах игры при распределении первого вида ресурса. Максимум прибыли объединение получает в третьем сеансе игры, когда предполагаемые оценки эффективности первого вида ресурса равны фактическим. Каждое предприятие получает средние значения своих прибылей. Причем одни из них получают прибыли за счет уменьшения прибыли другого предприятия.

Проанализировав получение прибыли и количество второго вида ресурса предприятиями в шести сеансах игры, видим, что у 1, 2 и 3 предприятий увеличивается количество ресурса, а прибыль снижается

-медленно у 1-го предприятия, еще медленнее у 2-го и очень медленно - у 3-го (рис. 3.8, 3.9, 3.10). У 4-го предприятия получение от управляющей части второго вида ресурса сначала уменьшается, затем незначительно увеличивается. Прибыль же предприятия почти не изменяется (рис 3.11). У 5 и 6-го предприятий получение ресурса от управляющей части немного уменьшается и заметно по сравнению с 6-м, а прибыль, хоть и медленно, увеличивается (рис. 3.12, 3.13).

Прибыль объединения при распределении второго вида ресурса наибольшая в четвертом сеансе игры, когда предполагаемые оценки эффективности больше фактических на 10 единиц (рис. 3.14).

При переработке третьего вида ресурса у 1-го предприятия при значительном уменьшении получения ресурса от управляющей части объединения резко повышается прибыль. У 2-го предприятия наблюдается подобное изменение получаемого ресурса третьего вида и прибыли, но не такое резкое, у 3-го при незначительном уменьшении получения ресурса прибыль медленно увеличивается, 4-е предприятие каждый раз получает ресурса третьего вида больше, а прибыль, хотя медленно, снижается. Такая же картина отмечена у 5-го предприятия, а у 6-го предприятия происходит еще более резкое падение прибыли при значительном увеличении количества получаемого ресурса.

Данные анализа динамики прибыли объединения при распределении 3-го вида ресурса, показывают что на третьем сеансе игры прибыль объеденения наибольшая, т.е. объединение работает более эффективно, перерабатывая 3-й вид ресурса, когда предполагаемые оценки эффективности этого ресурса равны фактическим (рис. 3.15).

Проанализируем изменения прибыли и получение ресурса 4-го вида предприятиями объединения. При уменьшении количества получаемого ресурса 1, 2 и 3-м предприятиями, прибыль их почти не меняется. У 4-го предприятия происходит очень медленный рост прибыли при небольшом увеличении ресурса 4-го вида. У 5-го предприятия темп роста количества ресурса 4-го вида более заметен, чем у 4-го предприятия, прибыль увеличивается очень медленно. 6-е предприятие с каждым сеансом игры получает ресурс больше (намного) предыдущего сеанса, а прибыль растет медленно, как у 4 и 5-го предприятий.

Таким образом, у всех шести предприятий прибыль почти не меняется при различных изменениях получения ресурса 4-го вида.- Прибыль объединения при распределении этого ресурса наибольшая в 4-м сеансе игры (рис.3.16), когда предполагаемые оценки эффективности ресурса равны фактическим.

Подобная картина наблюдается при переработке 5-го вида ресурса. Рассмотрим изменение прибыли предприятий, перерабатывающих все пять ресурсов в совокупности при изменении предполагаемых оценок эффективности всех ресурсов. Прибыль у 1-го

предприятия медленно растет, достигая максимума в четвертом сеансе игры. Прибыль у 2-го предприятия уменьшается. Максимум прибыли отмечен на первом сеансе игры. Прибыль у 3-го предприятия очень медленно уменьшается, достигая максимума на первом сеансе игры. Прибыль у 4-го предприятия уменьшается быстрее, чем у 3-го, достигая максимума на первом сеансе игры. Прибыль у 5-го предприятия сначала почти не изменяется, затем немного уменьшается. Прибыль у 6-го предприятия растет средними темпами. Максимум прибыли наблюдается на пятом сеансе игры.

Как видим, у всех шести предприятий прибыль изменяется поразному. На рис.3.17 приводятся данные об общей прибыли объединения при переработке предприятиями пяти видов ресурсов. Причем самым эффективным оказался третий сеанс игры. Максимальная прибыль у объединения получается в случае, когда предполагаемые оценки эффективности всех ресурсов равны фактическим значениям.

Таким образом, можно заключить, что даже в несложном случае распределения пяти видов ресурсов между шестью предприятиями, входящими в одно объединение, мы наблюдаем самые различные изменения прибылей предприятий, зависимости этих прибылей от количества полученного ресурса. Для одних предприятий увеличение ресурса приводит к увеличению прибыли, у других - к уменьшению, а у некоторых прибыль не зависит от изменений количества ресурсов. Когда предполагаемые оценки эффективности ресурсов занижены или завышены по сравнению с фактическими, некоторые предприятия объединения имеют большую прибыль за счет понижения прибыли у других предприятий. Но максимальная прибыль по объединению наблюдается в случае равенства предполагаемых и фактических оценок эффективности ресурсов, что убедительно доказывает, что честная работа каждого работника (предприятия) приводит к максимальной прибыли всей группы работников (или объединения). Это оказывается экономически выгодным для каждого работника (предприятия, входящего в объединение). Этот принцип экономической выгоды честной работы применим в управлении экономикой страны в целом.

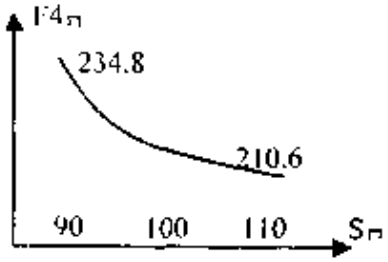

Рис.3.1

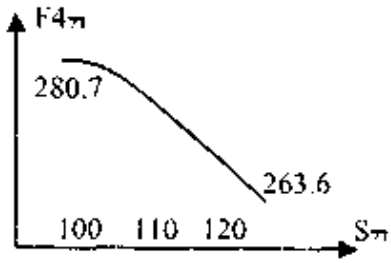

Рис.3.2

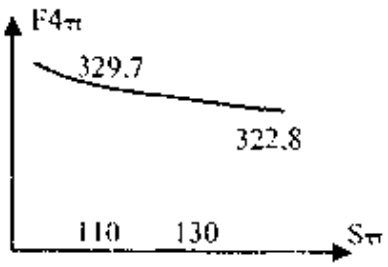

Рис.3.3

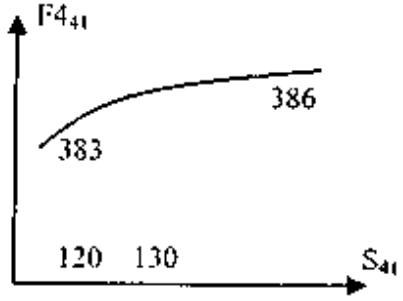


Рис.3.4

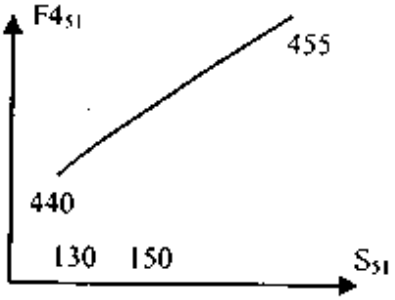


Рис.3.5

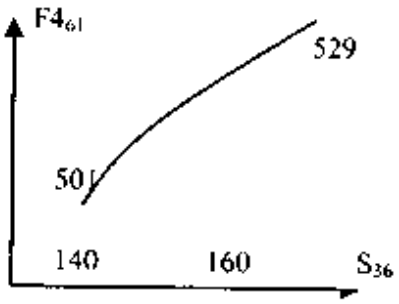


Рис.3.6




Рис.3.7

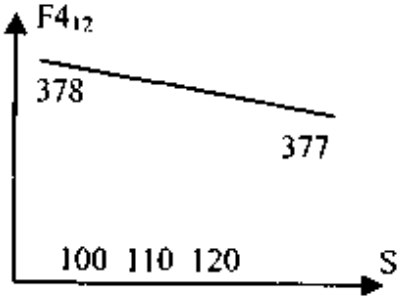


Рис.3.8

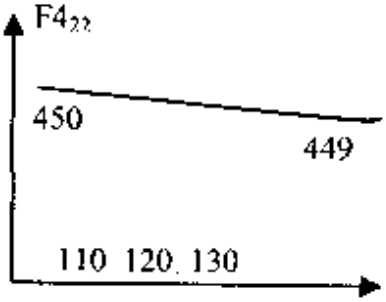


Рис.3.9

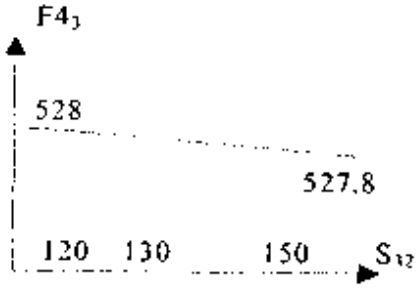


Рис.3.1

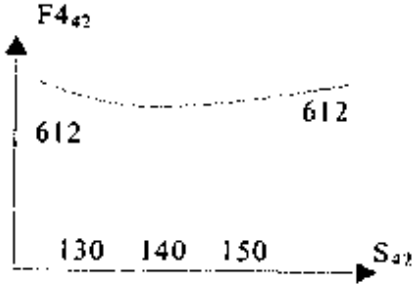


Рис.3.11.

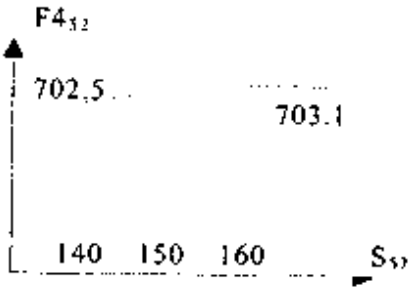


Рис.3.12.

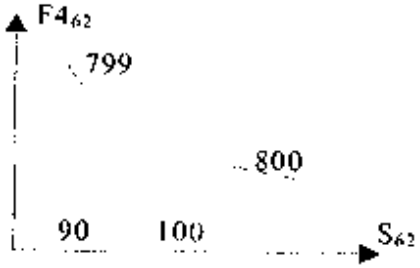


Рис.3.13.




Рис.3.14.

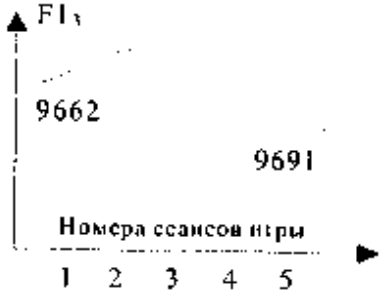


Рис.3.15.

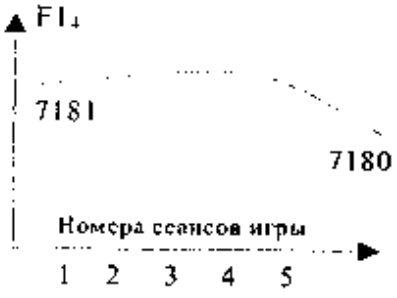


Рис.3.16.

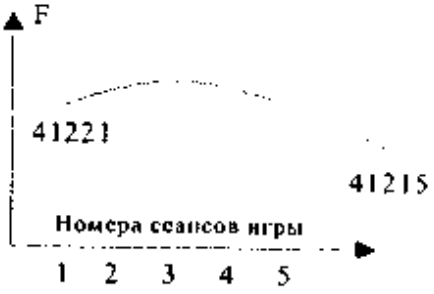


Рис.3.17.

## 3.3. Методология моделирования личностных показателей управленческого персонала предприятия

Во все времена роль руководителя государства, отрасли, предприятия была огромна. В настоящее время, когда требуются высокая квалификация не только в своей, но и в пограничных областях знаний, творческий подход, динамика в управлении и т.д., эта проблема становится еще более актуальной. Ясно, что умный, инициативный, высокообразованный, ответственный, заботящийся об интересах не только своего предприятия, его сотрудников, но об интересах Родины, руководитель сможет наладить эффективное функционирование предприятия, отрасли. На решающую роль личности руководителя многократно указывал Президент Республики Узбекистан И. А. Каримов.

Актуальной является проблема мониторинга степени обладания управленческим персоналом определенным набором личностных характеристик, позволяющих быть эффективным руководителем. Данный раздел посвящен решению проблемы с помощью современных информационных технологий.

Уровень социально-экономического развития производства определяется не только трудовыми показателями работников, как управленцев, так и исполнителей, но и их личностными характеристиками - чертами их характеров, наличием таланта, умением, состоянием здоровья, инициативой и т.д. Предлагаемая нами методика моделирования применима не только для моделирования личностных показателей - характеристик работников предприятий любой формы собственности, но и при выработке коллегиальных решений, различного рода проблем в махаллях, комитетах и т.д. Основа методики сохраняется для разных случаев, требуются лишь изменения наборов показателей, которые меняются и определяются целями моделирования.

Уровень функционирования управленческого персонала зависит от личностных качеств каждого управленца, в то же время в большей мере определяет уровень социально-экономического развития предприятия. Поэтому наша цель установить коллегиальный показатель уровня личностных характеристик - показателей управленцев предприятия с помощью аппарата моделирования. В процессе моделирования применена наша концепция комплексного, вариантного, динамического моделирования. Мы использовали в данном случае комплексно инструментарии деловых игр, математического моделирования, математические методы, периодически проводимые социологические обследования всех работников предприятия (всех, а не только управленцев), методы математической логики и теории операций.

Определим понятия личностных характеристик - показателей управленца. Это набор личных качеств, характеризующий управленца с точки зрения его способности быть руководителем.

Очевидно, что в развитых странах со сложившимися рыночными отношениями и экономикой накоплен богатый опыт по определению и выделению личных качеств управленцев, способствующих повышению эффективности управленческого труда. Мы посчитали необходимым учесть этот богатый опыт (1). «Исследуя политические, социальные, экономические и психологические силы, действующие в развитых странах, и изучая влияние этих сил на тех, кто занимает управленческие посты, можно прийти к полезным обобщениям» Исследование позволило выделить одиннадцать личностных характеристик, которые необходимы умелым менеджерам: а) способность управлять собой; б) четкие ценности; в) четкие личные цели; г) продолжающееся саморазвитие; д) хорошие навыки решения проблем; е) творческий подход; ж) умение влиять на окружающих; з) понимание особенностей управленческого труда; и) способность руководить; к) умение обучать; л) умение наладить групповую работу.

Каждый из перечисленных видов показателей характеризуется более элементарными качествами, которые описаны в табл. 3.9.

В процессе делового проигрывания и моделирования могут участвовать все сотрудники предприятия (или все заинтересованные лица). Они подразделяются на подгруппы по 2-4 человека в каждой. Процесс моделирования начинается с подготовки макетов формируемых таблиц (см. табл. 3.9). В первом столбце перечислены укрупненные личностные показатели управленцев, во втором их элементарные составляющие, свойственные каждому руководителю. Набор первых и вторых показателей может быть изменен в соответствии со спецификой конкретного производства. В первой строке матрицы перечислены наличные руководящие должности, имеющиеся на предприятии. Их набор может быть также изменен. Клетки матрицы 3.9 заполняются каждой подгруппой игроков, участвующих в процессе моделирования. Приняты следующие обозначения: k-номер укрупненного вида показателя, $k = \overline{1,11}$; t-номер подгруппы игроков, $t = \overline{1,T}$; i-номер элементарного показателя личностных качеств в каждом укрупненном виде показателей, $i = \overline{1,Ik}$; - номер должностного управляющего лица в колонке матрицы,

$$\left\| x_{i,v}^{k,t} \right\|, v = \overline{1,6} .$$

Элементы матрицы $\left\| x_{i,v}^{k,t} \right\|$ заполняются каждой подгруппой игроков по алгоритму

$$x_{i,v}^{k,t} = \begin{cases} 2, \text{ если, по мнению t-й подгруппы, i-й элементарный показатель k-го вида присущ ?-му должностному лицу в полной мере;} \\ 1, \text{ если, по мнению t -й подгруппы, i -й элементарный показатель k -го вида присущ ?-му должностному лицу в легкой степени;} \\ 0, \text{ если, по мнению t -й подгруппы, i -й элементарный показатель k -го вида абсолютно не присущ ?-му должностному лицу.} \end{cases}$$

Затем определяются коллегиальные оценки личностных показателей по формулам:

$$\overline{x_{i,v}^{k}} = \sum_{t=1}^{T} x_{i,v}^{k,t} / T .$$

На их основе составляется коллегиальная матрица- таблица 3.9. Затем подсчитываются показатели:

$$H_v^k = \sum_{i=1}^{I_k} \overline{x_{i,v}^{k}} ,$$

означающие коллегиально определенные оценки по видам показателей. Они позволяют ранжировать должностные управленческие лица по степени обладания ими каждым видом личностных показателей. Максимальное число для каждого вида показателя означает, что ?-е должностное лицо в наиболее полном объеме обладает k-м видом личностного качества. Наименьшее число показывает обладание этим видом личностной характеристики соответствующим должностным лицом в наименьшей степени.

Так как каждый k-й вид личностного качества - показателя различными подгруппами игроков (или различными работниками предприятия) «ценится» по разному и не позволяет ранжировать управленцев по степени обладания ими всеми личностными качествами в совокупности, поэтому необходимо определить «вес» значимости этих укрупненных личностных показателей. Для этого используем описанный выше метод парных сравнений.

Составляем макет матрицы, содержащей в первой строке и в первом столбце набор видов укрупненных личностных качеств, (табл. 3.10). Каждая t-я подгруппа игроков должна выразить свое мнение о

«весах» показателей заполнением клеток матрицы по алгоритму:

$$y^t_{k,k1} = \begin{cases} 2, \text{ если показатель в k-й строке «весит» больше показателя в k1-м столбце;} \\ 1, \text{ если показатели в k-й строке и в k1-м столбце имеют одинаковый «вес";} \\ 0, \text{ если показатель в k1-м столбце «весит» больше показателя в k-й строке.} \end{cases}$$

Подсчитав:

$$\overline{y^t_k} = \sum_{k1=1}^{11} y^t_{k,k1} \text{ для } k = \overline{1,11} \ : t = \overline{1,T},$$

получим оценки «весов» укрупненных личностных показателей в каждой t-й подгруппе игроков.

По формуле:

$$\tilde{y}_k = \sum_{t=1}^{T} \overline{y}^t_k \ / \ T$$

определим коллегиальные оценки «весов» укрупненных показателей личности руководителя.

Для определения интегрированного показателя личности руководителя, проводим расчеты для каждого должностного лица по формуле:

$$ПЛ_v = \sum_{k=1}^{11} H^k_v \bullet \tilde{y}_k \ .$$

По их значению можно ранжировать всех управленцев по степени обладания ими всеми качествами личности руководителя, которые показывают меру способности того или иного должностного лица. Наибольшее значение $ПЛ_v$ показывает, что v-е должностное лицо более всех способно быть руководителем.

Подчеркнем, что эти показатели выражают мнение всех работников предприятия.

При необходимости и желании более глубокого изучения и анализа коллективного мнения о степени обладания управленцами необходимыми руководителям качествами, предлагаем второй вариант моделирования этой проблемы. Его отличие от первого состоит в том, что «вес» значимости качеств руководителей определяется не для укрупненных, а для элементарных показателей личности. По формулам:

$$z_{i,il}^{k,t} = \begin{cases} 2, \text{ если элементарный показатель, находящийся в i-й строке и относящийся к k-му виду укрупненного показателя, по мнению t-й подгруппы игроков более «весом» чем показатель в il-м столбце;} \\ 1, \text{ если показатели, находящиеся в i-й строке и в il-м столбце, имеют одинаковые «веса";} \\ 0, \text{ если показатель в il-м столбце более «весом» показателя в i-й строке.} \end{cases}$$

Каждая подгруппа игроков составляет Il матриц «весов» элементарных показателей, где k-номер матрицы элементарных показателей, или номер укрупненного показателя; t-номер подгруппы игроков; i ,il - номера строки и столбца, определяющие «координаты» элементарного показателя в матрице.

Каждая k-я матрица в i-й строке и il-м столбце содержит «вес» элементарного показателя, относящегося к k-му виду укрупненного показателя. Затем определяются суммарные «веса» элементарных показателей в каждой подгруппе игроков по формулам:

$$\bar{z}_i^{k,t} = \sum_{il=1}^{I_k} z_{i,il}^{k,t} .$$

Коллегиальные «веса» значимости элементарных личностных показателей по определяются формулам:

$$\tilde{z}_i^k = \sum_{t=1}^{T} \bar{z}_i^{k,t} / T .$$

Подсчитав $ПЛЭ_v^k = \sum_{i=1}^{I_k} \tilde{x}_{i,v}^k \bullet \tilde{z}_i^k$ , получаем коллективные оценки по видам показателей, но определенные более детально по сравнению с оценками $H_v^k$, полученными по первому варианту моделей. По этим значениям можно ранжировать должностные лица по степени обладания ими личностными качествами руководителей. В итоге еще раз отметим, что основа предлагаемой методологии применима для оценки разных качеств в любых коллективах.

*Таблица 3.9.*

## Макет матрицы всех личностных показателей руководителя

| Укрупненный показатель | Элементарный показатель личности руководителя | Должностные лица | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | директор | гл. инженер | зам по экономике | зам. по производству | зам. по маркетингу | зам по общим вопросам |
| k | l v : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| а.Способность управлять собой | 1. Поддерживает свое здоровье.<br>2. Ограничивает рабочее время.<br>3. Следит за равновесием между личной и деловой жизнью.<br>4. Планирует и устраивает себе перерывы для отдыха.<br>5. Разумно относится к своим поездкам.<br>6. Свободно выражает эмоции.<br>7. Стремится к самопознанию.<br>8. Рационально использует время.<br>9. Анализирует свои чувства.<br>10. "Ощущает" свою энергию.<br>11. Развивает разумное общение с окружающими.<br>12. Смотрит на неудачи как на нечто неизбежное и даже полезное.<br>13. Обладает большим чувством собственного достоинства.<br>14. Способен выносить неодобрение и даже нелюбовь.<br>15. Избегает стрессы.<br>16. Принимает не каждый вызов.<br>17. Обычно чувствует себя полным сил.<br>18. Берет на себя только те нагрузки, с которыми может справиться. | | | | | | |
| б. Четкие ценности | 1. Часто подвергает сомнению свои ценности.<br>2. Изменяет ценности под влиянием накопленных данных.<br>3. Серьезно относится к вопросу о ценностях.<br>4. Последователен.<br>5. Ведет себя в соответствии с декларированными ценностями.<br>6. Оглашает свои взгляды для обсуждения.<br>7. Стремится понять чужие взгляды.<br>8. Активен в жизни.<br>9. Твердо стоит на своем.<br>10. Стремится к установлению обратной связи.<br>11. Готов отвечать за свои ценности.<br>12 Изучал влияние детского опыта на свои ценности. | | | | | | |
| в. Четкие личные цели | 1. Уточняет стоящие перед ним задачи.<br>2. Последователен.<br>3. Регулярно оценивает свое продвижение.<br>4. Устанавливает временные границы.<br>5. Изучает возможности развития своей карьеры.<br>6. Идет на рассчитанный риск.<br>7. Проясняет цели.<br>8. Поддерживает удовлетворительное равновесие между частной жизнью и работой.<br>9. Планирует развитие своей карьеры.<br>10.Умело устанавливает цели.<br>11 Имеет общие с окружающими цели.<br>12.Рационально использует время.<br>13.Хорошо распределяет силы.<br>14.Эффективно делегирует полномочия<br>15.Объективен в оценке подчиненных. | | | | | | |

| | |
|---|---|
| г.Продолжающееся саморазвитие | 1. Отвечает за обучение.<br>2. Стремится изучать себя.<br>3. Оставляет время для развития.<br>4. Приветствует препятствия.<br>5. Ищет обратную связь.<br>6. Выделяет время для рефлексирования.<br>7. Исследует свои чувства.<br>8. Оценивает свой опыт.<br>9. Читает и широко дискутирует.<br>10. Верит в свой потенциал.<br>11.Старается быть более открытым.<br>12.Осознает влияние на себя.<br>13.Управляет профессиональным развитием.<br>14.Реагирует на изменения в карьере. |
| д. Хорошие навыки решения проблем | 1. Постоянно решает проблемы.<br>2. Выбирает подходящие методы.<br>3. Использует систематизированный подход.<br>4. Четко определяет ответственных за проблему.<br>5. Ясно определяет цели в работе каждого.<br>6. Устанавливает четкие критерии для определения успеха.<br>7. Умело обращается с информацией.<br>8. Эффективно планирует.<br>9. Выделяет время на анализ.<br>10. Эффективно координирует работу группы. |
| е. Творческий подход | 1. Ценит творческий подход в других людях.<br>2. Подготовлен к неопределенности.<br>3. Верит в свои творческие способности.<br>4. Выявляет факторы, препятствующие ему стать творцом.<br>5. Настойчив в выполнении задач.<br>6. Может порвать с традициями.<br>7. Старается уменьшить воздействие стрессов.<br>8. Испытывает потребность в переменах.<br>9. Использует возможности.<br>10.Способен легко относиться к идеям.<br>11.Предпочитает новаторские решения.<br>12.Решает проблемы систематизированы.<br>13.Использует метод мозгового штурма.<br>14.Способен руководить творческими группами.<br>15.Поощряет свободное выражение эмоций.<br>16.Старается учиться на ошибках.<br>17. Идет на риск. |
| ж. Умение влиять на окружающих | 1. Ценится окружающими.<br>2. Понимает процесс влияния.<br>3. Оказывает значительное влияние на окружающих.<br>4. Одевается соответствующим случаю образом.<br>5. Имеет убедительный внешний вид.<br>6. Ясно излагает свои мысли.<br>7. Уверен в себе.<br>8. Ведет себя не вызывающе, но уверенно.<br>9. Устанааливает хорошее взаимопонимание.<br>10. Вознаграждает требуемое поведение.<br>11. Имеет реалистическое представление о себе.<br>12. Дает четкие указания.<br>13. Развивает стратегию влияния на группы.<br>14. Стремится быть настойчивым.<br>15. Эффективно прислушивается к другим. |

| | |
|---|---|
| з. Понимание особенностей управленческого труда | 1. Часто обсуждает принципы управления.<br>2. Хорошо знает идеи относительно стилей управления.<br>3. Подвергает сомнению модные увлечения в области теории управления.<br>4. Анализирует собственные слабости.<br>5. Создает позитивную рабочую атмосферу.<br>6. Высвобождает накопленную энергию.<br>7. Хорошо знает собственный стиль руководства.<br>8. Меняет стиль руководства в зависимости от потребности.<br>9. Добивается от людей всего, что они могут дать.<br>10. Обладает искренним стилем руководства. |
| и. Способность руководить | 1. Принимает во внимание причину, в основе поведения подчиненных.<br>2. Если это требуется, наводит дисциплину.<br>3. Приспосабливает стиль руководства к переменам в обществе.<br>4. Понимает,что воздействует на выполнение им своей роли.<br>5. Развивает добрые отношения к окружающим.<br>6. Отдает четкие указания.<br>7. Регулярно анализирует работу подчиненных.<br>8. Поощряет наилучшие примеры.<br>9. Системно подходит к анализу работы.<br>10. Квалифицированно передает полномочия.<br>11. Избегает слишком частого применения негативного подкрепления.<br>12. Создает позитивную обратную связь.<br>13. Устанавливает приемлемые отношения с трудными людьми.<br>14. Защищает свою группу, если возникает угроза.<br>15. Ищет способы максимизации вклада в работу сотрудников.<br>16. Устанавливает критерии успеха. |
| к. Умение обучать | 1. Работает как преподаватель по совместительству.<br>2. Создает в коллективе положительную среду для учебы.<br>3. Помогает анализировать потребности сотрудников в обучении.<br>4. Дает сложные поручения.<br>5. Систематически оценивает сотрудников.<br>6. Знает сильные и слабые стороны подчиненных.<br>7. Осознает потенциал других сотрудников.<br>8. Ставит цели, требующие усилий.<br>9. Помогает другим планировать развитие их карьеры.<br>10. Принимает меры, чтобы избежать морального износа.<br>11. Умело высказывает свою оценку.<br>12. Систематически консультирует других.<br>13. Использует возможности развития в процессе работы |
| л. Умение наладить групповую работу | 1. .....<br>2. .....<br>3. ..... |

*Таблица 3.10.*

**Макет матрицы «весов» укрупненных личностных показателей**

| | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к | л |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| а | | | | | | | | | | | |
| б | | | | | | | | | | | |
| в | | | | | | | | | | | |
| г | | | | | | | | | | | |
| л | | | | | | | | | | | |
| е | | | | | | | | | | | |
| ж | | | | | | | | | | | |
| з | | | | | | | | | | | |
| и | | | | | | | | | | | |
| к | | | | | | | | | | | |
| л | | | | | | | | | | | |

## Краткие выводы

В 3-й главе рассмотрены две деловые игры, используемые для эффективного распределения ресурсов на предприятиях, объединениях и для рейтинговой оценки руководителей предприятия, объединения. Кроме того, первая из названных игр приучает к тому, что честная работа каждого работника или подразделения предприятия выгодна всему предприятию (или объединению) с экономической точки зрения. Это вносит воспитательный элемент в учебный процесс.

Вторая деловая игра представлена в двух вариантах. Помимо ранжирования управленцев по степени обладания ими личностными показателями, она подсказывает конкретным управленцам об отсутствии у них тех или иных качеств.

Обе деловые игры приучают студентов к самостоятельному мышлению, принятию решения в различных ситуациях.

## Основная литература

1. Вудкок М., Фрэнсис Д. Раскрепощенный менеджер. - М., 1991.

2. Каримова Д.Д. Компьютерные технологии управления трудом. - Т.: Фан, 2001.

# ГЛАВА 4.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА ЗА РУБЕЖОМ И В УЗБЕКИСТАНЕ

## 4.1. Особенности социальной политики при организации оплаты труда

Трудящиеся массы во все времена человеческой цивилизации являлись решающим фактором социально-экономического прогресса. Труд являлся исходной и основной предпосылкой становления и развития человечества. Поэтому мерой решенности комплекса проблема является показатель экономического развития государства, с одной стороны, и степень разрешенности социальных проблем с другой. Заработная плата, которая должна выражать долю трудового вклада каждого человека при командно-административной системе управления не стимулировала творческое отношение к труду. В конце доперестроечного периода, а затем в начале реформ у большинства людей фактически проявляемая трудовая активность была ниже потенциальной. В настоящее время эта проблема остается актуальной. Существует много способов активизации трудовой деятельности. Основной метод в условиях рынка - естественный, вытекающий из природного закона личной заинтересованности и последующего воздействия рыночных законов, основанных на нем.

В условиях начавшегося перехода к рыночным отношениям назрела необходимость поиска новых форм управления, которые бы характеризовались социальной и психологической направленностью. О необходимости «очеловечивания» современного управления высказывались Г.Кунц и С.О.Доннел: «Если подчиненные руководствуются только правилами и потребностями, установленными руководством, они могут работать примерно на 60 или 65% своих возможностей...» (2).Движение за внедрение новых форм и методов управления на предприятиях в Америке исследовал Э. Мэйо (3). В его «школе человеческих отношений» каждая промышленная организация рассматривается как социальная система. Э. Мэйо разрешил проблему ухудшения социального климата на предприятиях. Его основные тезисы сводятся к следующему:

1) люди мотивируются в большей степени социальными потребностями и ощущают свою индивидуальность в отношениях с другими людьми;

2) автоматизация труда снижает мотивацию к труду, поэтому

удовлетворение от работы человек должен находить в социальных взаимоотношениях;

3) реакция людей на меры контроля, исходящие от руководства, меньше, чем на социальное влияние группы равных им людей;

4) работник откликается на распоряжение руководителя, больше уважает, доверяет ему, если руководитель может удовлетворить социальные нужды своих подчиненных и их желание быть понятыми.

Знаменательно, что руководитель предприятия в концепции управления по Э. Мэйо выполняет не только экономическую, но и социальную функцию. Ранее управленцы занимались в основном первой из этих функций. Но впоследствии эмпирическими исследованиями было доказано, что без решения второй функции первая не может быть разрешена эффективно.

Новые формы управления трудом, уделение большего внимания социальным аспектам управления начали внедряться на государственном уровне и на предприятиях Республики Узбекистан.

Один из основных принципов пути прогресса, выбранного Узбекистаном - сильная социальная политика. Конечной целью всех реформ является «создание достойных человека условий жизнедеятельности, обеспечивающих раскрытие его трудового творческого и духовного потенциала»(1).

В директивных документах руководства правительства Республики Узбекистан прекрасно проанализированы и выявлены причины потери «правильной мотивации труда, заложенного в человеке огромного потенциала, ... атрофирование понимания ... возможности создания нормальных условий жизни для себя за счет собственного эффективного и результативного труда»(1).

Текущему этапу формирования рыночных отношений в нашей стране отвечает качественно новая социальная политика, главной задачей которой является ликвидация уравнительной и иждивенческой психологии.

Принятый в Узбекистане курс на социально ориентированную экономику обязывает руководителей всех уровней, и в первую очередь, руководителей предприятий, соблюдать принцип примата интересов каждого человека над всеми другими целями и интересами. Естественный в природе закон личной заинтересованности в условиях рынка создает условия и предпосылки для социальной ориентации процессов управления экономикой, способствует раскрытию потенциальных возможностей личности и коллективов предприятий в процессе их трудовой деятельности.

В республике на данный момент претворен в жизнь ряд мер со-

циальной защиты населения компенсационного характера. В основном население социально защищено по размерам доходов, уровню потребления основных потребительских благ и услуг, принят достаточно высокий минимум заработной платы и пенсии, социально защищены малоимущие, многодетные, дети, инвалиды и т.д. Но при решении социальных вопросов необходимо помнить, что в основном это делается государством из средств государственного бюджета. А он создается, в свою очередь, в основном, из средств налогоплательщиков, т.е. работников производств. Именно работающие люди, те, которые работают с желанием, эффективно, с отдачей делают прогресс общества. Поэтому логично считать наиглавнейшей задачей социальной политики как на макро-, так и на микро- уровнях эффективную реализацию трудового потенциала человека. Т.е., необходим пакет законодательных, экономических и социальных мер, создающих реальную возможность для каждого человека выбора работы по его личному желанию в зависимости от его потенциала. Эффективная (оптимальная) реализация инициативного, творческого, качественного труда позволит государству и предприятиям оказывать большую социальную помощь нетрудоспособной части населения, так как поступления в государственную казну и доходы предприятия должны возрасти при повышении производительности труда.

Поскольку государственный бюджет на данный момент развития рыночных отношений в республике не страдает излишками, то единственный путь претворения в жизнь подобных мер должен быть в том, что они должны быть реализованы на уровне отдельных производств.

## 4.2. Оплата труда в Узбекистане

Проведенная с января 1993 г. реформа оплаты труда в Республике Узбекистан, введение единой тарифной сетки, согласно которой каждой группе трудящихся с определенной специализацией и квалификацией устанавливается интервал разрядов, по соответствующим коэффициентам которых и принятому минимуму заработной платы устанавливается и рассчитывается заработная плата конкретного работника, а также некоторые изменения тарифной сетки (1995, 1996, 1997 гг.) в какой-то степени разрешили отмеченные выше противоречия между уровнем развития общества и методами управления организацией труда и производства.

По нашему мнению, в приведенной реформе оплаты труда остается неясным главный социальный вопрос методического плана - по каким критериям и кто будет объективно устанавливать конкретный

тарифный разряд (из интервала дозволенных по тарифной сетке с учетом должности и квалификации работника), соответствующий ему коэффициент, а следовательно, оклад конкретному работнику? Пока ответ на этот жизненно важный вопрос остается неутешительным.

Другая сторона проблемы, также требующая решения и на законодательном и на методическом уровнях, упирается в невозможность устанавливать для конкретного работника, работающего гораздо качественнее и продуктивнее остальных работников его уровня (а иногда и выше), коэффициент тарифной сетки или просто оклад, выходящий за верхний допустимый предел коэффициентов или окладов для работников данной категории? Эти вопросы частично разрешены путем доплаты некоторым категориям работников. Но в то же время довольно частые изменения единой тарифной сетки доказывают, что этот метод оплаты труда не является оптимальным в текущих условиях.

В чем же причины этих негативов? Дело в том, что в относительно новом по своей природе процессе - в использовании единой тарифной сетки оплаты труда, косвенно используются старые методы, доказавшие много лет и многократно свою непригодность в деле объективного установления конкретному работнику оклада из интервала законодательно допустимых. Вопрос об оплате труда работнику решает руководство предприятия, подразделения или какая-либо комиссия. Такой же подход был в советское время. Ни комиссии, ни отдельные руководители не отражали объективного отношения к выполнению работником дела. Это вызвано тем, на наш взгляд, что нередко руководители не владеют научными методами руководства, различны по личностным показателям, имеют разные уровни культуры, разные симпатии и т.д. Также необъективно оценивают трудовой вклад конкретного человека любые аттестационные комиссии. Четкие критерии о выполнении или невыполнении аттестуемым его функций, как правило, не учитываются. Абсолютно игнорируется динамика мнений. Введение «повышества» - рейтинговой оценки деятельности работников на некоторых предприятиях, не решает проблемы, так как в ней используются часто баллы, противоречащие требованиям рынка и времени.

В рыночных условиях необходимо периодически учитывать мнения коллег о степени выполнения аттестуемым каждого пункта его деятельности, соответствии их современному уровню научно-технического прогресса, не только его личным интересам. Причем учет и обработка мнений, выработка соответствующих решений для принятия рекомендаций, корректирующих возможную необъектив-

ную оценку труда аттестуемого, должны проводиться методами, не зависящими от руководства или кого-либо другого, в достаточно короткий период времени и достаточно часто. Такой динамический учет мнений старая система аттестации не способна оценивать. Какими же методами следует проводить периодический учет мнений коллег? Можно наблюдать необъективные высказывания мнения, превалирование субъективных над фактическими критериями оценки работы аттестуемого. Бывает, что объективная критика аттестуемым кого-либо из руководства заканчивается для критикующего отрицательной аттестацией, «несоответствием должности» Такая практика нанесла и продолжает наносить вред экономике страны в целом. Если руководитель не владеет личностными показателями в мере, требуемой рыночной экономикой, то заранее можно предсказать его отрицательное мнение о сотруднике, превышающем его в работе. Еще наблюдаются в практике результаты «выборов» руководителей, присвоение званий, степеней и т.д., не удовлетворяющих общество в целом. Это доказывает живучесть патриархальных методов.

По идее, при справедливой, объективной аттестации, имея претензии по любому пункту работы аттестуемого, члены комиссии должны задать ему вопросы, высказать свое мнение, обсудить и принять к сведению доводы аттестуемого при последующем принятии решения. На практике наблюдается противоположная картина. Аттестующие, зачастую некомпетентные в сути вопроса, не в состоянии бывают даже корректно сформулировать вопросы о работе аттестуемого, абсолютно игнорируя его мнение. В итоге коллеги в лучшем случае отделываются молчанием, а при тайном голосовании «бросают черные шары» против неугодного начальству работника. Таким образом, необходим аппарат объективного оценивания качества, объема, сути использованных методов и приемов работы аттестуемых.

Опыт стран с развитой рыночной экономикой показывает, что с развитием рыночных отношений регулирование заработной платы на уровне предприятий сочетается с ее регулированием на более высоких уровнях - отраслевом, региональном и др. Необходимость этого диктуется законами рынка. И для работодателей и для работников необходимо объективно формировать единые условия купли-продажи рабочей силы на всех уровнях (в отрасли, регионе, на отдельных предприятиях). Это исключает разнобой в заработной плате, а следовательно, миграцию кадров.

Поэтому при формировании тарифных условий на предприятии, минимальной ставки уже недостаточно учитывать только общегосударственный минимальный уровень оплаты. Необходимо учиты-

вать единые исходные условия труда, определенные на отраслевом, региональном и др. уровнях. Предприятия в своих договорах не могут устанавливать условия оплаты труда ниже тех, которые предусмотрены в соглашениях на уровне отрасли, территории или группы предприятий. Но размеры ставок на предприятии могут превышать таковые на отраслевом, территориальном уровнях.

Такой подход к разработке условий оплаты - суть рыночного механизма регулирования оплаты труда, который начат и будет внедряться в практику. Этот подход реформы заработной платы предусмотрен Законом РФ от 11 марта 1992 г. и Законом РФ от 24 ноября 1995 г..

Система социального партнерства, основывающаяся на договорах различных уровней, так регулирует оплату труда, что основные условия оплаты труда на более высоком уровне обязательны для более низких уровней.

При уточнении минимальной ставки на предприятии рекомендуется проводить аналитические расчеты, связанные с использованием данных о размерах прожиточного уровня в целом по стране и в регионах. Такие расчеты делаются на отраслевом и территориальном уровнях. Тяжелое экономическое положение в стране в последние годы не позволяет устанавливать размер минимальной оплаты труда, равный прожиточному минимуму. Но на уровне предприятия можно достичь большего сближения, а возможно, и равенства размеров минимальной ставки оплаты труда и прожиточного минимума.

Основным показателем упорядоченности заработной платы является удельный вес тарифной части оплаты в общем заработке. Чем выше он, тем более упорядоченная и стимулирующая роль заработной платы. Оптимальный удельный вес тарифа считался равным 75%.

Анализируя возможность использования ранее действовавшей тарифной системы в современных условиях можно заключить, что она может быть жизненной при более частом пересмотре основных параметров тарифной системы и прежде всего исходной минимальной ставки. На централизованном уровне пересмотр требует больших затрат времени и средств. Но на уровне предприятия с учетом их полной самостоятельности, такой регулярный пересмотр тарифных условий оплаты труда определяется финансовыми возможностями.

Рекомендуется не копировать старые подходы, а их творческое использование с корректировкой, отвечающей специфике и интересам предприятия. Но не следует корректировать условия тарификации работников, так как разработка ЕТКС работ и профессий рабочих и квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих разрабатываются в централи-

зованном порядке. Это обеспечивает межотраслевое единство в вопросах оплаты труда в условиях рынка. Поэтому каждое предприятие может пересматривать только размер минимальной ставки, а также вертикальные и горизонтальные ставки и оклады.

### 4.3. Методы оплаты труда в Российской Федерации

В неразвитой рыночной экономике в РФ отраслевые и региональные соглашения действуют мало. В таких условиях выделены две группы предприятий с точки зрения принимаемых подходов к разработке тарифных условий оплаты труда.

1-й подход: предприятия, на которые не распространяется действие отраслевых и региональных соглашений. Эти предприятия разрабатывают тарифные условия, базируясь только на общегосударственные минимально необходимые нормы оплаты труда.

2-й подход: предприятия, которых пока мало. Они учитывают отраслевые и региональные соглашения по минимально необходимым и обязательным нормам оплаты труда.

Рассмотрим рекомендации Министерства труда РФ по оплате труда на двух указанных группах предприятий (4).

1. Определение размеров минимальной тарифной ставки

1.1. В договоре фиксируется минимальная тарифная ставка за выполнение простых работ. При невыполнении работником норм труда автоматически не выплачивается полный размер тарифной ставки. Эта минимальная ставка может быть больше минимума заработной платы, установленного правительством РФ, или соответствующего отраслевого или регионального минимума. На 1.01.98г. минимальная зарплата в России была равна 83,5 руб. На май 2003 г. она равнялась 450 рублям.

1.2. При определении минимальной тарифной ставки на предприятии учитывают соотношение минимальной з/платы России (83,5 руб.) и фактической средней заработной платы на предприятии за месяц, приведенной к средней з/плате простого труда. Месяц берется предшествующий началу кампании по разработке договора на следующий год. Например, если разработку коллективного договора начали в октябре текущего года, то средняя з/плата за сентябрь берется для определения минимума оплаты труда на предприятии. Ко времени принятия коллективного договора минимальная з/плата может быть скорректирована на ее прирост за октябрь-декабрь текущего года.

При 65 - 70%-ном удельном весе тарифа в з/плате искомый уровень минимальной тарифной ставки можно рассчитать, базиру-

ясь на анализе средней з/платы рабочих. Например, средняя з/плата рабочих всех разрядов машиностроительного предприятия на сентябрь 1998 г. составила 800 руб. при среднем тарифном разряде рабочих, равном 4,0. Допустим, что этому тарифному разряду соответствует тарифный коэффициент 1,35. Следовательно, средняя заработная плата рабочих предприятия 1-го разряда составляет 800: 1.35=592,6 руб. При заданном оптимальном удельном весе тарифа в з/плате /65-70%/ искомая минимальная з/плата находится в диапазоне 385,2-414,8 руб, или в среднем 400 руб., т.е. в кол. договоре предусматривается минимальная ставка 400 руб.

1.3. При уточнении минимальной ставки на предприятии рекомендуется проводить аналитические расчеты, связанные с использованием данных о размерах прожиточного уровня в целом по Росии и в субъектах РФ. Такие расчеты делаются на отраслевом и территориальном уровнях.

Федеральный закон от 1997 г. «О прожиточном минимуме в РФ» предусматривает сближение размеров минимальной з/платы и прожиточного минимума.

Далее в разделе II в основу положены раздельные (по категориям работников) условия оплаты труда: для рабочих и для служащих, включая руководителей, специалистов, служащих. В разделе III- подход основан на разработке единых для всех категорий работников условий оплаты труда в форме Единой тарифной сетки. Такая же Единая тарифная сетка принята в Узбекистане.

II. Разработка для рабочих и для служащих раздельных условий оплаты труда

Этот подход традиционен для экс-СССР. Основными составляющими тарифных условий оплаты труда, разработанных в 1986 г., являлись: 1) минимальная ставка минимальной заработной платы; 2) тарифные ставки 1-го разряда, дифференцированные по интенсивности труда, отрасли, виду работ, условиям труда и т. д., образующие так называемую вертикаль ставок 1-го разряда; 3) тарифные ставки по разрядам рабочих, дифференцированные по сложности выполняемых работ (квалификации) и образующие так называемую горизонталь ставок или тарифной сетки; 4) схема должностных окладов служащих, включая руководителей, построенная с учетом квалификации служащих и отраслевой принадлежности; 5) ЕТКС (единая тарифно-квалификационная сетка) работ и профессий рабочих и квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

Анализируя возможность использования ранее действовавшей та-

рифной системы в современных условиях, приходим к выводу, что она может быть использована при более частом пересмотре основных параметров тарифной системы, и прежде всего, исходной минимальной ставки.

II.1. Определение размера тарифных ставок 1-го разряда (минимальной) для оплаты труда рабочих

II.1.1. В настоящее время применяются несколько уровней ставок 1-го разряда, из которых низшей является минимальная ставка. Она или равная или больше общепринятой минимальной заработной платой. Если она не равна государственному минимуму, то рассчитывается по правилу, изложенному выше.

В соответствии с ранее действовавшими тарифными условиями, тарифные ставки 1-го разряда дифференцируются по трем факторам:

1) по формам оплаты труда: для сдельщиков и повременщиков;

2) по отдельным профессиональным группам: повышенная интенсивность труда; повышенная ответственность, вызванная использованием техники;

3) по условиям труда: тарифные ставки повышаются при отклонении условий труда от нормальных.

Эти признаки дифференциации ставок 1-го разряда на предприятии могут быть изменены.

Дифференцировались ставки 1 часа работы при различных продолжительностях рабочей недели: 40, 36 и 24 часовой. Подсчитывался среднемесячный фонд рабочего времени (равный соответственного 167,0; 150,6 и 125,5 часам), затем минимальная ставка 1-го часа (минимальная ставка делилась на число рабочих часов в месяц). Кроме того, каждая из трех групп разделялась на ставки рабочим-повременщикам и рабочим-сдельщикам.

Кроме того, сохранялась и дифференциация доплат: доплаты за условия труда, отклоняющиеся от нормальных (до12%), с тяжелыми и вредными условиями (до24%).

II. 1.2. Вопрос сохранения на предприятии ранее действовавших форм дифференциации решался совместно с профсоюзами. Но практика показывает, что не следует повторять старые тарифные условия оплаты труда, так как наблюдались недостатки в нормировании повременных работ. За одинаковые условия труда, отличающиеся от нормальных, делались разные доплаты рабочим разных квалификаций. Решением Правительства РФ эти вопросы предприятия могут решать самостоятельно.

II.2. Дифференциация тарифных ставок рабочих и должностных окладов служащих по сложности труда (квалификации работников)

II.2.1. Дифференциация заработной платы по сложности (ква-

лификации) работ осуществляется разными тарифными сетками для рабочих и схемами должностных окладов для руководителей, специалистов, служащих.

Большей частью применялись 6 - 8 разрядные тарифные сетки с соотношением 1-го и последнего разрядов в 1:1,8 для 6-ти разрядных сеток и 1 : 2.0 для 8-ми разрядных.

II.2.2. Для расчета ставок применялась тарифная сетка с параметрами, изменение которых соответствует интересам предприятия.

Применялись 4 тарифные сетки с 6-тью разрядами, в которых ставки менялись по разному:

а) с прогрессивным абсолютным и относительным возрастанием тарифных коэффициентов:

| | Тарифные разряды | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тарифные коэффициенты | 1,0 | 1,13 | 1,29 | 1.48 | 1.71 | 2.0 |
| Абсолютное возрастание тарифных коэффициентов | – | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,23 | 0,29 |
| Относительное возрастание тарифных коэффициентов, в % | – | 13,0 | 14,1 | 14.7 | 15,6 | 16,9 |

б) с прогрессивным абсолютным и постоянным относительным возрастанием тарифных коэффициентов;

в) с постоянным абсолютным и регрессивным относительным возрастанием тарифных коэффициентов;

г) с регрессивным абсолютным и относительным возрастанием тарифных коэффициентов.

Выбор типа тарифной сетки зависит от финансовых возможностей предприятия и от состояния кадров. При устойчивом дефиците квалифицированных кадров следует увеличить соответствующие коэффициенты тарифной сетки.

II.2.3. Оклады должны пересчитываться с повышением минимальной ставки. Оклады служащих корректировались пропорционально росту низших тарифных ставок рабочих 1-го разряда.

II.2.4. Использование ранее принятых в законодательном порядке соотношений для дифференциации оплаты труда позволяет предприятиям постоянно приспосабливаться к рыночным условиям хозяйствования, накопить опыт регулирования заработной платы экономическими методами в меру роста результатов труда. Но старые формы оплаты труда не решают стратегию реформы в этом вопросе. Ранее предусматривались две параллельные системы, мало увязанные между собой. Поэтому необоснованно оклады рабочих приблизились к окладам служащих. Таким образом дискриминиро-

вался труд специалистов. Поэтому требовалось изменить подходы к расчетам тарифной заработной платы.

III. Совершенствование организации заработной платы рабочих и служащих на основе единой тарифной сетки - ЕТС

III.1. Принципы построения межотраслевой ЕТС как основы для разработки «заводской» единой сетки

III.1.1. Альтернативой первому подходу является переход к единой унифицированной тарифной системе оплаты труда работников различных отраслей экономики - ЕТС.

Назначение ЕТС - служить основой организации оплаты труда на всех уровнях - общегосударственном, отраслевом (региональном) и на уровне предприятий. При действии договоров и соглашений, коллективных договоров предприятий использование ЕТС не является централизованным методом оплаты труда. Но такое централизованное регулирование необходимо в рыночных условиях для взаимодействия организации оплаты труда.

Основные условия оплаты труда, разработанные на общегосударственном уровне, должны в дальнейшем быть соблюдены в отраслевых, региональных, затем - на конкретных предприятиях условиях оплаты труда.

Эти условия: общероссийский минимум заработной платы, количество разрядов для тарификации различных категорий работников, минимально допустимые соотношения в ставках и др. Нормы должны быть единые для всех отраслей, регионов и категорий работников. Поэтому ЕТС - основа для разработки ЕТС предприятия.

Институт труда разработал 23-разрядную ЕТС для оплаты труда рабочих и служащих различных отраслей экономики. Для дифференциации оплаты труда работников производственных отраслей - это 17-разрядная ЕТС. Для отраслей бюджетной оплаты - 18 разрядная ЕТС. Последняя сетка апробирована и одобрена Правительством РФ 14 октября 1992 г. и введена в практику оплаты труда бюджетников.

Дифференциация ставок в ЕТС осуществляется по признаку сложности работ и квалификации работников. Другие факторы осуществляются через другие элементы организации заработной платы.

Межотраслевая ЕТС отражает 65 - 70% удельного веса тарифных ставок в заработной плате. Он должен повышаться со временем.

Цели ЕТС: а) обеспечение более высокого уровня воспроизводства работников и выравнивание его между отраслями; б) упрощение структуры заработной платы; в) повышение на базе высокого тарифа уровня нормирования труда, заинтересованности во внедрении прогрессивных форм организации труда; г) повышение уровня межотраслевого единства в оплате труда, ее демократизация.

ЕТС может обеспечить в условиях рынка социально справедливый принцип - равная оплата за равносложный труд, а также социальную защиту трудящихся - работодатель гарантирует оплату в размере тарифной ставки соответствующего разряда.

III.1.2. При разработке ЕТС Институт труда РФ руководствовался четырьмя принципами:

1. Охват всех категорий работников различных отраслей экономики.

2. Группировка профессий рабочих и должностей служащих по признаку общности выполняемых работ и функций.

3. Тарификация профессий рабочих и служащих по принципу сложности выполняемых работ.

4. Установление тарифной ставки 1-го разряда не ниже минимальной заработной платы работников простого труда и равного относительного возрастания тарифных коэффициентов от разряда к разряду.

Нарастание тарифных коэффициентов от разряда к разряду в ЕТС равно 11%. Это устраняло противоречие между прогрессивным ростом ставок у рабочих и регрессивным у руководителей, служащих, специалистов. Принятый вариант изменения тарифных ставок наиболее социально справедлив (но не экономичен).

Принятие 11-ти процентного нарастания ставок в ЕТС основано на определенном социологами нижнем пределе (пороге) ощущения роста материальной заинтересованности, которым является 10%-ное увеличение оплаты труда. В принятой в РФ 17-разрядной ЕТС обеспечивается увеличение ставки 17-го разряда по сравнению с 1-м разрядом более чем в пять раз - 5,35 раз. Следующая таблица отражает значения тарифных коэффициентов при минимальном 11% нарастании ставок, при 14% и 17% нарастаниях.

**Варианты ЕТС для дифференциации ставок оплаты труда рабочих и служащих по сложности труда (квалификации)**

| Варианты нарастания ставок от разряда к разряду. | Разряды оплаты труда | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-й вариант: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 11% нарастание ставок | Тарифные коэффициенты | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,0 | 1,1 | 1,23 | 1,37 | 1,52 | 1,69 | 1,88 | 2,09 | 2,32 | 2,58 | 2,86 | 3,17 | 3,52 | 3,91 | 4,34 | 4,82 | 5,35 |
| 2-й вариант: | 1,0 | 1,14 | 1,30 | 1,48 | 1,69 | 1,93 | 2,20 | 2,51 | 2,86 | 3,26 | 3,72 | 4,24 | 4,83 | 5,51 | 6,28 | 7,16 | 8,16 |
| 14%-нарастание ставок | 1,0 | 1,17 | 1,37 | 1,60 | 1,87 | 2,19 | 2,56 | 3,00 | 3,51 | 4,11 | 4,81 | 5,63 | 6,59 | 7,71 | 9,02 | 10,55 | 12,34 |
| 3-й вариант: 17%- нарастание ставок | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 4.4. Оплата труда в фирме ИБМ

Пути и методы преодоления негативных явлений старой системы аттестации можно установить, изучая опыт управления трудовыми ресурсами процветающих фирм. Экономическое и социальное положение фирмы ИБМ подтверждает правильность выбранной ими политики в отношениях между руководством и подчиненными, где первейшим принципом является уважение к личности. Принцип «уважение к личности» - священен для руководства фирмы, и «более всего объясняет наш постоянный успех» Аналитические выводы одного из руководителя фирмы гласят: «Я думаю, что истинные причины успеха корпорации выявлять таланты, высвобождать творческую энергию людей» (3). Другие составляющие принципа «уважения к личности» фирмы ИБМ - поощрение достижений сотрудников и их личного вклада; создание возможностей для творческого роста; обеспечение возможностей услышать каждого; защита прав и достоинства каждого сотрудника фирмы; гарантия личной защищенности, - вызывает у нас чувство белой зависти. Отношения между руководителем и подчиненным на фирме ИБМ контролируют специальным инструментом системой аттестации и собеседования - САС. В отличие от экс-советской системы (использующей громкие названия, но недемократичной по сути), сотрудник обязан выразить свое мнение о сформулированных для него целях и задачах, привести доводы «за» и «против» по каждому пункту его задания на следующий год, после чего подписаться под заданием.

Заработная плата работника зависит от того, насколько он справился с заданием, соответствующим его профессиональным навыкам, опыту, наклонностям. При таком положении ни один руководитель не может дать подчиненному несправедливую оценку, так как должен согласовать ее и с самим подчиненным, и со своим руководителем. Важно то, что содержание работы целиком зависит от сотрудника фирмы. При таком подходе к организации аттестации и собеседования подчиненный-профессионал может иметь высокий статус и заработную плату, превышающую заработную плату начальника. В результате отношения между руководителями и подчиненными строятся на основе равноправия.

Такая система аттестации и собеседования объективна еще и потому, что линейные руководители ограничены в правах по административной работе. Все другие права делегируются непосредственным исполнителям, что свидетельствует об их участии в управле-

ний. Принцип «уважение к личности» священен и для других процветающих фирм индустриально развитых стран.

Таким образом, жизнь приводит к выводам - при оценке труда отдельной личности необходимо периодически проводить учет мнений коллег, непосредственно выполняющих с аттестуемым общее дело, но эти мнения должны отражать конкретные деловые действия, их качество, новизну методов, их соответствие требованиям времени и уровню научно-технического прогресса, а не основываться на личных отношениях и эмоциях, быть действительно личным мнением аттестуемого, а не повторять мнение руководства.

Опросы общественного мнения - мощный инструмент кадровой политики фирмы ИБМ. Они проводятся раз в два года, анонимны и добровольны. Как правило, в них участвуют почти все сотрудники фирмы. Результаты опросов демонстрируют мнение работников фирмы о ее функционировании и, главное, - о ее руководителях. Важно то, что после проведения опроса по его результатам каждый руководитель обязан подготовить план по устранению отмеченных недостатков и согласовать его с подчиненными. О таком учете мнений подчиненных у нас приходится только мечтать.

Другой вопрос, непосредственно влияющий на производительность труда, заимствован из опыта японцев. Они однозначно доказали всему миру, что могут работать лучше всех. Достигнутое японцами изобилие товаров и услуг основано на труде человека, его отношении к работе. Известный бизнесмен Японии Кадзума Татеиси пишет: «Для меня суть рационального менеджмента заключается в том, чтобы дать работнику компании возможность достаточно заработать, чувствовать удовлетворение от своего труда и участвовать в управлении предприятием» (5). Следовательно, одним из важнейших методов повышения трудовой активности трудящихся является их удовлетворенность трудом и участие в управлении производством.

## Краткие выводы

В главе 4 мотивирована и подчеркнута связь показателей трудовой активности каждого работоспособного гражданина с социальной и психологической направленностью новых форм управления трудом и персоналом, личной заинтересованности каждого работника с естественным действием законов рынка.

Исследованы методы оплаты труда в Узбекистане, выделены проблемы, еще не разрешенные в данной области. Предлагается метод их разрешения, состоящий в предоставлении законодательной возможности предприятиям устанавливать свой минимум заработной платы, превышающий принятый на государственном уровне.

Рассмотрены методы оплаты труда в Российской Федерации: определение размеров минимальной тарифной сетки, разработки раздельных условий оплаты труда для рабочих и для служащих, методы совершенствования организации заработной платы рабочих и служащих на основе единой тарифной сетки - ЕТС.

Проанализированы достоинства оплаты труда в ведущей фирме США - корпорации ИБМ.

## Вопросы для обсуждения и контроля

1. На сколько процентов от своих возможностей могут работать подчиненные, руководствуясь правилами, установленными руководством?

2. Какие основные тезисы использовал Э. Мэйо в своих новых формах и методах управления на предприятии?

3. Выполняет ли руководитель согласно теории Э. Мэйо социальную функцию?

4. В каком году проведена в Узбекистане реформа оплаты труда?

5. По каким критериям и кто устанавливает тарифный разряд конкретному работнику?

6. Возможно ли получение оклада работником, превышающего установленного руководством?

7. Объективны ли существующие и применяемые в настоящее время системы аттестации работников?

8. Могут ли руководители предприятия устанавливать на нем минимум заработной платы ниже принятого государством?

9. Какой оптимальный процент веса тарифа в заработной плате?

10. Какие подходы к разработке тарифных условий оплаты труда приняты в Российской Федерации?

11. Какова методика определения размеров минимальной тарифной ставки в РФ?

12. Какова методика определения размера тарифных ставок 1-го разряда (минимальной) для оплаты труда рабочих в РФ?

13. Какова методика дифференциации тарифных ставок рабочих и должностных окладов служащих по сложности труда (квалификации работника) в РФ?

14. Какие принципы построения межотраслевой ЕТС (единой тарифной сетки) как основы для разработки Заводской единой сетки в РФ?

15. Какими принципами руководствовался Институт труда РФ при разработке ЕТС?

16. Тарифная сетка из какого количества разрядов используется в настоящее время в РФ для оплаты в бюджетных отраслях?

17. На сколько процентов нарастают тарифные ставки в действующей в настоящее время в РФ ЕТС?

18. Какой основной принцип управления трудом на фирме ИБМ?

19. Чем отличается принятая в фирме ИБМ система аттестации и собеседования (САС) от действующей в настоящее время в Узбекистане?

20. Внедрены ли в Узбекистане принципы либерализации в управлении трудом?

21. В чем суть рационального менеджмента в Японии?

## Основная литература

1. Каримов И. А. Узбекистан, устремленный в XXI век. Т.7. - Т.: «Узбекистон». 1999.

2. Кунц Т., О'Доннел С. Управление: системный и ситуационный анализ управленческих функций. - М., 1981.

3. Мерсер Д. ИБМ - управление в самой преуспевающей корпорации мира. - М.: «Мир». 1991.

4. Рекомендации по оплате труда на предприятиях Российской Федерации. - М., 2000.

5. Татеиси Кадзума. Вечный дух предпринимательства. Практическая философия бизнесмена. - М.: «Мир». 1900.

# ГЛАВА 5.

# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

## 5.1. Цели и задачи человеко-компьютерной системы

Назначение человеко-компьютерной системы - совершенствование управления трудом и социально-экономическим развитием на производстве. Цели системы - выработка рекомендаций по решению задач социально-экономического развития и управления трудом предприятия с помощью деловых игр (комплексов), социологических опросов, математических методов и ЭВМ. Методика и сценарий описаны на примере среднего предприятия. В системе разрабатывается пакет организационно-методических рекомендательных документов:

- совершенствования системы управления трудом и социально-экономическим развитием на любом производстве, независимо от формы собственности;
- разделения труда между управленческим персоналом и исполнителями в подразделениях предприятия;
- объективные аттестация, оценка и оплата труда.

Пакет включает: матрицу разделения труда в аппарате управления и в подразделениях предприятия; аналитические связи между задачами социально-экономического развития предприятия и управления трудом; рекомендации по совершенствованию оплаты труда; должностные инструкции в виде классификаторов видов работ по всем работникам; структурную взаимосвязь управленческого персонала и исполнителей в подразделениях предприятия между собой.

Краткая блок-схема системы представлена рис. 5.1.

Как видно, 1-й блок предназначен для определения функций управления предприятия; 2-й - для определения перечня сквозных задач, решаемых в структурных подразделениях; 3-й - для разработки матрицы распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в подразделениях предприятия; в 4-м блоке разрабатывается матрица разделения труда в аппарате управления и в подразделениях предприятия; в 5-м блоке оценивается трудоемкость элементарных операций управления и исполнения, необходимых для реализации функций и задач, решаемых на предприятии; в 6-м блоке определяются коэффициенты трудоемкости

задач; в 7-м проводится расчет матрицы разделения труда в аппарате управления и в структурных подразделениях предприятия; в 8-м блоке заполняются информационные таблицы; в 9-м блоке разрабатываются рекомендации руководству предприятия по совершенствованию системы оплаты труда; в 10-м - сводная проектная модель; в 11-м - классификатор видов работ по исполнителям.

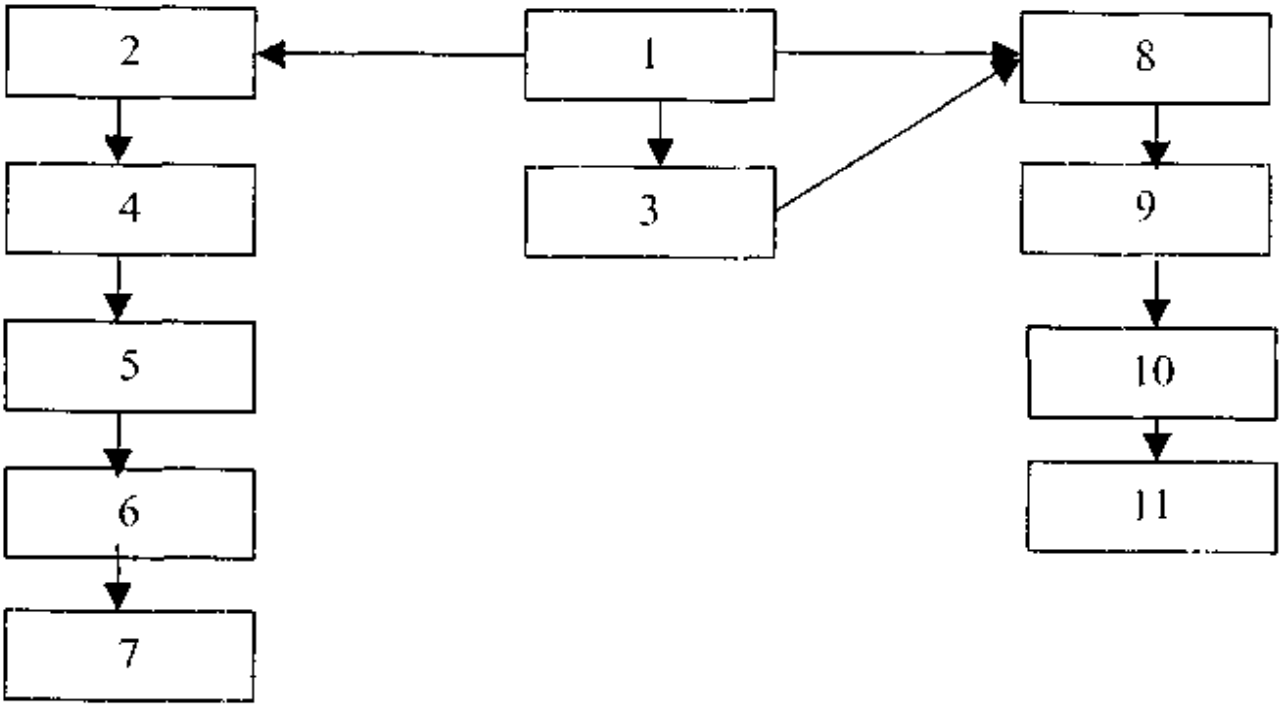


Рис. 5.1. Блок-схема разработки пакета рекомендательных документов (краткая)

В зависимости от целей разработки, которыми являются получаемые документы или их наборы, существует несколько путей достижения поставленной цели. Из краткой блок-схемы следует, что разработку пакета документов можно проводить автономно или параллельно.

Получение матрицы разделения труда в аппарате управления и в подразделениях предприятия реализуется благодаря работе блоков 1-2-4-5-6-7. Для получения инструкций классификаторов видов работ по исполнителям можно использовать последовательно-параллельную работу блоков 1-3-8-9-10-11, а для получения рекомендаций руководству предприятия по совершенствованию системы оплаты - работу блоков 1-3-8-9, для получения сводной модели - добавочно работу блока 10.

Заметим, что состав должностных лиц и структурных подразделений, перечень функций и задач приняты для обобщения существующей практики управления производствами различных разме-

ров. Перечни должностных лиц, выполняемых задач и функций определяются спецификой предприятия и могут быть изменены в различных случаях моделирования.

Отметим разницу в применении разработанной системы для производств различных объемов и размеров. Для производств малых размеров система проигрывается один раз. В качестве функций и задач предприятия берутся все функции и задачи, существующие на предприятии. Элементарными операциями должны быть действительно элементарные действия, с помощью которых выполняются принятые списки функций и задач. Состав должностных лиц и исполнителей также берется фактически существующий на предприятии. Исполнителей не объединяют по структурным подразделениям. При внедрении системы на средних и больших размеров предприятиях система должна проигрываться один раз для верхнего уровня управления предприятия, а затем по одному разу - в структурных подразделениях (если в этом есть производственная необходимость). Для верхнего уровня управления руководство предприятия указывает глобальные функции и задачи. Состав руководителей указывается полностью, а вместо конкретных исполнителей - структурные подразделения предприятия. Именно такие данные приняты в качестве исходных в рассмотренном сценарии внедрения системы. «Элементарными операциями» не будут действительно элементарные операции, позволяющие выпускать конечный продукт на производстве. При первом шаге внедрения системы в качестве элементарных берутся операции, которые в укрупненном плане позволяют выполнять функции и задачи в глобальном разрезе. В результате внедрения системы при 1-м шаге получают списки функций и задач, которые должны выполняться каждым структурным подразделением. При втором шаге система внедряется в подразделениях. Мы отмечаем, что списки функций и задач не определяются свободно руководством предприятия, а являются результатом первого шага внедрения системы. Исполнители указываются фактические, имеющиеся в конкретном подразделении. В качестве элементарных используются действительно элементарные операции, позволяющие выполнять выделенные этому подразделению функции и задачи до конца, т.е. до получения или продажи товара. В дальнейшем вся методика внедрения системы одинакова для производств независимо от их размеров или типа собственности.

Числовые показатели - оклады работников соответствуют реальным на май 2002 г. Разработанный комплекс «проигрывался» несколько раз. Внедрен на учебных занятиях студентов Ташкентского экономического университета. Имеется акт о внедрении методоло-

гии в центре занятости при министерстве труда РУз. Комплекс мер используется также при проведении занятий в ФерГУ. Имеются акты внедрения наших разработок в системе высшего образования. Другие показатели в исследовании изменчивы, причем они меняются не каждые 4 - 6 месяцев, как показатели окладов, а в среднем ежемесячно. Именно эта изменчивость определяет вместе с динамикой других показателей, динамичность и вариантность разрабатываемых моделей, т.е. динамика исходных данных, отражающая динамику реальности, влияет на динамику предлагаемой нами методологии. Динамичность моделям придает также изменчивость результатов социологических опросов, периодически проводимых в системе.

Разработанная человеко-компьютерная система совершенствования управления трудовыми отношениями предприятия представлена более подробной и функциональной блок-схемами. Функциональная блок-схема состоит из 7 подсистем: 1) формирование исходных данных; 2) формирование коллегиальной функциональной матрицы в виде деловой игры - 1; 3) формирование матрицы выполнения всеми работниками предприятия задач в виде деловой игры - 2; 4) формирование коллегиального мнения о трудоемкости элементарных операций, задач, загруженности каждого работника; 5) формирование норм загруженности и расчетных окладов работников по первому варианту модели; 6) определение норм загруженности и окладов по второму варианту модели; 7) анализ результатов моделирования и выработки пакетов рекомендательных документов.

## 5.2. Разработка функциональной и матричной систем распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в структурных подразделениях для эффективной реализации задач СЭР предприятия

В блоке 1 рис. 5.1. определяются функции, выполняемые предприятием. Каждую функцию в зависимости от сложности и объема работы могут выполнять одно или несколько подразделений предприятия и исполнителей. При этом она может быть разбита на ряд подфункций, а процесс выполнения функций - на ряд задач и далее операций. Перечень функций определяет руководство предприятия. В рассмотренном сценарии взяты функции, свойственные верхнему уровню управления средними и большими предприятиями. После проигрывания разработанной системы для верхнего уровня управления определяются функции, выполнение которых возлагается на каждое подразделение. Тогда система должна внедряться в каждом подразделении, т.е. на нижнем

уровне управления. При этом используются символы других элементарных операций, позволяющих выполнять функции подразделения. Причем как функции подразделения, так и списки задач и элементарных операций для каждого подразделения различаются.

В блоке 3 разрабатывается функциональная матрица распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в структурных подразделениях в виде деловой игры - 1, в которой участвуют должностные лица и представители всех структурных подразделений предприятия.

План проведения деловой игры - 1 состоит из:

1) сбора исходных данных игры, которые включают:

- состав должностных лиц и структурных подразделений предприятия, указанные в табл. 5.1.;

- перечень функций, определяющих деятельность предприятия (вторая графа табл. 5.1.);

- условные обозначения элементарных операций, указанные в табл. 5.2;

2) проведение блиц-игры;

3) заполнение матрицы по структурным подразделениям;

4) обсуждение и анализ заполненной матрицы для выработки коллегиального решения.

Содержание деловой игры - 1 состоит в следующем. Под исходными данными игры подразумевается перечень функций, выполняемых в структурных подразделениях предприятия, состав должностных лиц и структурных подразделений, участвующих в реализации этих функций. Перечень условных обозначений элементарных операций, отражающих действия по выполнению различных функций, также относится к исходным данным. Для этого формируется исходная матрица (табл. 5.1). В строках матрицы в ее втором столбце записываются функции, реализуемые на предприятии. Приведенные (табл. 5.1) функции отражают глобальные функции верхнего уровня управления на больших и средних предприятиях. Они подразделяются на подфункции, выполнение которых возлагается на структурные подразделения. В заголовках с 3-го по 17-й графах матрицы записываются состав управляющего персонала - должностных лиц (так называемая левая часть матрицы) и наименования структурных подразделений (правая ее часть) - исполнителей. Макет такой, еще не заполненной матрицы должен находиться у каждой подгруппы игроков, а один экземпляр - общий - следует поместить на доску или экран дисплея, если игра полностью компьютеризирована. Возможны два варианта игры - без использования компьютеров и с их использованием, в обоих случаях алгоритм и методика проведения игры

практически одни и те же. В общую матрицу каждая группа игроков будет вносить символы операций, использованных для реализации функций управления. Причем эти записи будут динамически меняться.

Матрицы будут заполняться определенными знаковыми обозначениями элементарных операций, необходимых для реализации функций (табл.5.2). Естественно, этот набор символов элементарных операций можно менять в зависимости от специфики предприятия. В описанном сценарии проигрывания комплекса используются элементарные операции, отражающие отдельные шаги выполнения глобальных функций предприятий больших и средних размеров. При использовании символов необходимо соблюдать следующие правила:

1) символы «!» «Р» «Я» (решающий голос при коллегиальном обсуждении вопроса с правом подписи; то же, но без права подписи и единоличного решения) являются решающими для принятия решения по конкретной функции. Поэтому они обязательны для каждой строки таблицы. При их использовании возможны два варианта: либо применение символа «!» совместно с символом «Р» при коллегиальном решении, либо только символа «Я» при единоличном решении. Естественно, в каждой строке символ «Я» может применяться только один раз. Смысл символов «!» и «Р» приводит к необходимости соблюдать следующее правило: если применен символ «!» то хотя бы один раз в данной строке матрицы должен быть применен символ «Р» или еще раз «!»

Символы «!» «Р» «Я» характерны для левой части матрицы (в которой перечислены только руководящие должности). В правой части матрицы они могут применяться только в трех последних столбцах, т.е. в отделах маркетинга (или материально-технического обеспечения), кадров и собранием трудового коллектива;

2) символ «С» означает согласование, визирование, он не обязателен для применения. В одной строке он может применяться столько раз, сколько понадобится в задаче, включая и его отсутствие. В идеале необходимо стремиться к отсутствию символа «С» в строке, что будет означать, что лучше решать вопросы, не согласовывая их ни с кем, а беря ответственность на себя;

3) символ «Т» - исполнение - обязателен для применения в каждой строке. Может появляться несколько раз в одной строке, но один из них является главным. Этот символ характерен для правой части матрицы, в которой перечислены отделы и подразделения - исполнители функций и задач;

4) символ «О» - организация вопроса, обязателен для применения. Он должен применяться по одному разу в строке и только в правой части матрицы, т.е. организация вопроса исходит от ис-

полнителей функций;

5) символ «П» - подготовка вопроса по какой-либо функции - также обязателен для применения. Он может использоваться по несколько раз в одной строке и присутствовать в правой части матрицы, т.е. предполагается, что перед принятием решения вопрос подготавливается в отделах, выполняющих функции;

6) если в какой-либо клетке матрицы применен символ «Т» - исполнение функции, то в эту клетку необходимо автоматически проставить символ «П» - подготовка вопроса, что естественно;

7) символ «И» - получение информации в результате решения вопроса может возникнуть в любой части матрицы. Он обязателен для применения, иначе выработка информации в результате решения функции теряет смысл. Он проставляется для того лица, которому нужна данная производственная информация. Лучше использовать информацию, а значит и символ «И» одному должностному лицу, т.е. один раз в строке, но это не обязательно и зависит от специфики производства;

8) символ «К» - контроль за исполнением - обязателен для применения, возникает один раз в строке и только в левой части матрицы, т.е. контролем исполнения какой-либо функции или задачи занимается управленческий персонал;

9) символ «Х» - координация действий нескольких исполнителей, но не исполнителя с организатором, т.е. в этой же строке матрицы параллельно с «Х» можно использовать символ «Т» несколько раз, но ни разу в одной клетке матрицы не могут быть использованы символы «О» и «Т» одновременно ("организация вопроса» и «исполнение»).

Как видим, эти правила носят вполне формализуемый характер и проверка может быть автоматизирована.

***Таблица 5.1.***

**Макет исходной функциональной матрицы распределения обязанностей, прав и ответственности на предприятии (левая часть матрицы)**

| Должностные лица | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | перечень функций, реализуемых в структурных подразделениях | директор | главный инженер | заместитель по экономике | заместитель по производству | заместитель по мто-маркетолог | заместитель по общим вопросам |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

***Продолжение табл.5.1.вправо***

| Структурные подразделения | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Плановый отдел | Отдел труда и з/пл | Бухгал-терия | Производственный отдел | Технический отдел | Отдел МТО маркетинга | Отдел кадров | СТК | Заводы (подразделения) |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ... | ... | | | | | | | ... |

1.Управление научно-исследовательской работой.
2.Управление качеством НИР.
3.*Управление научными работами.*
4.Управление основной деятельностью предприятия.
5.Управление обеспечением производства.
6.Управление рабочей силой.
7.Управление предметами труда.
8.Управление средствами труда.
9.Управление персоналом.
10.Стимулирование персонала.
11.Оперативное планирование.
12.Технико-экономическое планирование.
13.Перспективное планирование.
14.Управление в основном цикле.
15.Управление в прочих циклах
16.Оперативный учет.
17.*Бухгалтерский учет.*
18.Статистический учет.
19.Контроль в основном цикле управления.
20.Контроль в прочих циклах управления.
21.Управление социально-экономической программой.
22.Управление связями с внешними организациями.
23.Анализ окружающей среды и рыночные исследования.
24.Анализ потребителей.
25.Планирование товара.
26.Планирование сбыта.
27.Планирование продвижения товара.
28.Планирование цены.
29.Обеспечение социальной ответственности предприятия.
30.Управление маркетингом и т.д.

*Таблица 5.2.*

**Символика условных обозначений для заполнения функциональной матрицы**

| № | Символ | Смысловое значение символа |
|---|---|---|
| 1 | ! | Решающий голос при коллегиальном обсуждении вопроса с правом подписи |
| 2 | Р | То же, но без права подписи |
| 3 | Я | Единоличное решение |
| 4 | С | Согласование, визирование |
| 5 | Т | Исполнение |
| 6 | О | Организация вопроса |
| 7 | П | Подготовка вопроса |
| 8 | И | Получение информации в результате решения |
| 9 | К | Контроль за исполнением |
| 10 | Х | Координация деятельности исполнителей |
| 11 | – | В работе не участвует |

Цель проведения блиц-игры - выяснить мнение играющих о том, какие конкретно функции должны выполнять различные руководители и подразделения предприятия и в чем должно проявляться участие каждого при принятии и реализации решений по той или иной функции управления работой предприятия.

На этом этапе группа участников игры (от 20 до 60 человек) разбивается на 10-15 подгрупп по 1- 4 человека в каждой. Каждая подгруппа «назначается» на определенные должности или «выполняет» функции подразделения предприятия. Например, на должности директора, главного инженера и т.д. лучше «назначать» лиц, действительно занимающих эти должности. При проигрывании игры на реальных предприятиях, начинающих свою деятельность, на перечисленные роли лучше назначать лиц, претендующих на соответствующую должность.

Каждая подгруппа игроков должна определить обязанности и права по своей должности, что выражается в том, что на основе коллегиального решения членов подгруппы заполняется символами элементарных операций управления и исполнения только один столбец матрицы по всем функциям, который соответствует «должности» подгруппы. Когда подгруппы закончат заполнение своего столбца в матрице, представитель каждой группы выходит к доске или к общей ЭВМ и заполняет «свою» вертикальную колонку матрицы. Таким образом, в конечном счете, на доске формируется функциональная матрица по всем должностям.

Затем проводится анализ по строкам коллегиально заполненной матрицы, т.е. определяется выполнение каждой функции. Этот

анализ составляет суть блиц-игры.

Матрица заполняется по столбцам «управленческими лицами и подразделениями предприятия» поэтому при анализе таблицы по каждой функции (по строкам) будут, мягко говоря, неувязки. Это естественно, как и при реальном управлении, если управляющие лица и представители подразделений предприятия выскажутся только о том, что они хотели бы выполнять по той или иной функции предприятия. Как правило, окажется, что какими-то функциями почти никто не занимается, а какими-то занимается больше, чем требуется управленцев или исполнителей. Поэтому анализ матрицы по строкам и выявление таким образом неувязок абсолютно необходим.

Анализ использования символов в сформированных матрицах, как и правила использования элементарных операций, приспособлен для автоматизированной проверки. По каждой строке матрицы - функции предприятия, выдается текст, содержащий суть неувязки или нелепости, допущенной при заполнении матрицы. Этот текст, кроме констатации допущения ошибки в технологии заполнения матрицы, «подсказывает» «руководству» предприятия суть допущенных или возможных промахов в подборе управленческих или исполнительских кадров, о том, какие функции предприятия «ускользнули» из поля зрения «руководства» какими функциями занимается слишком много управленческих лиц, но нет исполнителей.

Принятие решений и исполнение каждой функции (или задачи), решаемой на предприятии, происходит в следующей последовательности действий: 1) организация вопроса - символ «О"; 2) подготовка вопроса - символ «П"; 3) согласование решения - «С"; 4) принятие решения единолично - «Я» или коллегиально - символы «!» и «Р» совместно в одной строке, но для разных руководителей; 5) исполнение решения - символ «Г"; 6) координация деятельности исполнителей - «Х"; 7) контроль исполнения решения - «К"; 8)получение информации в результате исполнения решения - «И»

Во всех перечисленных примерах, кроме пунктов 3 и 6, использование символов в строке - обязательно.

Порядок действий должностных лиц и исполнителей по каждой функции, реализуемой предприятием, в формируемой матрице не отражается. Однако по каждой функции должен выполняться обязательный набор действий, т.е.в каждой строке формируемой матрицы должны использоваться символы операций, объявленные как обязательные.

Алгоритм компьютеризированного анализа основывается на приведенных выше правилах применения символов элементарных операций и включает следующие принципы:

1. Отсутствие в какой-либо строке матрицы одного из симво-

лов «!» «Р» «Я» «Т» «О» «П» «И» «К» означает, что по функции или задаче предприятия, соответствующей этой строке в матрице (в которой отсутствует один из перечисленных символов):

- никем не подписано решение;
- не принималось единоличного решения;
- не согласовывалось решение;
- не визирован, не исполнялся, не организовывался вопрос об этой функции, не подготавливался вопрос;
- после принятия решения никто не получил информацию об исполнении и результатах внедрения решения;
- никто не проконтролировал выполнение решения по данной функции.

Эта информация выдается на печать или дисплей, если игра компьютеризирована и анализ проводится автоматизированным способом.

2. В строке использован символ «Р» но ни разу не использован символ «!» что невозможно, так как при коллегиальном принятии решения кроме лиц, не имеющих права подписи при принятии решения, по данной функции предприятия должно быть лицо, имеющее право подписывать это решение. Если символ «Р» в строке матрицы применяется несколько раз, то одно из «управленческих» лиц (подгруппа игроков), проставившие себе символ «Р» уходя от ответственности по подписыванию решения, должно подписать решение по данной функции, т.е. символ «Р» в данной строке следует заменить символом «!» Если же символ «Р» оказался в анализируемой строке матрицы единственным, то это также означает, что «управляющее» лицо, проставившее себе этот символ, уходит от ответственности подписывать принятие решения, не предполагая, что он окажется единственным лицом, на кого возлагается принятие решения по данной функции. Тогда символ «Р» должен быть заменен символом «Я»

3. Использование в строке символа «!» без символа «Р» трактуется в таком же смысле, как в пункте 2. Тогда в этой строке должен быть использован хотя бы один раз символ «Р» или символ «!» необходимо заменить символом «Я»

4. При наличии символа «Я» - «Принятие единоличного решения» - в строке недопустимо параллельное использование одного из символов «!» «Р» используемых только при принятии коллегиальных решений, символа «С» - «согласование» Поэтому символы «С, !, Р» из этой строки надо убрать. Или символ «Я» следует заменить символом «!» В последнем случае в строку должен быть введен символ «Р» и символ «С» хотя бы по одному разу.

5. При использовании символа «С» - «согласование» - в строке должны присутствовать, хотя бы один раз, символы «!» и «Р»

означающие коллегиальность принятия решения, но не должно быть символа «Я» - «принятие единоличного решения»

6. Наличие в строке матрицы символа «Т» - «исполнение» - требует обязательного использования символов «О, П, И, К» и набора из пары символов «!» и «Р» совместно или нет с «С» или символа «Я».

Смысл этого правила заключается в том, что если какая-либо функция исполнялась, то обязательно вопрос о ней был организован кем-то, подготовлен, принято коллегиальное решение, или произошло единоличное принятие решения, ее выполнение проконтролировано и получена информация в результате исполнения решения.

Эти правила, вместе с правилами использования элементарных символов операций, являются по сути алгоритмами проверки корректности заполнения матриц выполнения функций и задач (рассмотренных далее). Наличие указанных или подобных им нонсенсов при заполнении матрицы распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в подразделениях предприятия по столбцам, т.е.когда каждый работник высказывает свое мнение только о тех функциях, которые он, по его мнению, должен выполнять, свидетельствует о порочности такого узкого учета мнений работников только по его работе. В данном случае хочется привести используемое руководителями высказывание: «Знай свое дело, а остальное решит руководство» но руководство фактически не решало то, что ему было положено. Такие нонсенсы исчезают, когда «руководящие лица» или «подразделения предприятия» высказывают мнение об обязанностях всех работников.

Таким образом, в результате анализа по горизонтальным строкам матрицы (по каждой функции предприятия) с участием руководителя игры или автоматизированной системы управления выясняется, как участники игры представляют себе действительное распределение функций предприятия, задач и процедур, т.е. всей работы, между участниками процесса управления и исполнения.

Следующий этап - заполнение матрицы по структурным подразделениям. На этом этапе игры «управленческие лица» и «структурные подразделения» предприятия (команды игроков) обсуждают и заполняют матрицу полностью, но ни в коем случае не по вертикали, а по строкам. Таким образом, появляется возможность осмыслить комплекс операций и процедур по каждой функции в целом и сравнить степень занятости каждого должностного лица и отделов с другими, указанными в матрице. Помимо этого, учитываются комментарии, сделанные руководителем игры или компьютерной системой о промахах, допущенных подгруппами игроков при заполнении матрицы по «своим» колонкам.

При заполнении матрицы полностью, кроме указанных выше

правил использования символов, соблюдается следующий порядок заполнения:

1) определяется, какому должностному лицу следует проставить символ «Т» - «исполнение";

2) определяется, кому следует проставить символ «П» - «подготовка вопроса";

3) устанавливается для себя, какое решение принимается по каждой функции - коллегиальное или единоличное, т.е. проставить в строке символ «!» вместе с «Р» или только символ «Я";

4) определяется организатор каждой задачи ("О») и ее контролер (символ «К»).Часто возникают комбинации символов «О» и «К» вместе с символом «Р» - «РОК» или «ЯОК» что будет означать - руководящее лицо, имеющее решающий голос при коллегиальном решении, является одновременно и организатором вопроса и его контролером; или лицо, принимающее единоличное решение, считается в то же время и организатором вопроса и его контролером;

5) определяется, необходимо ли согласование (наличие символа «С») по каждой задаче и кому его выполнять;

6) определяется, кому нужна производственная информация, т.е. следует определить «ответственного потребителя» и проставить символ «И» в соответствующей клетке матрицы;

7) выясняется, нужно ли применять символ «Х» и кто будет координировать действия исполнителей;

8) учитывается, что в каждой клетке матрицы можно проставлять до трех символов. Заметим, что это ограничение только для упрощения представления методологии, но при необходимости его можно снять (но в любом случае количество символов, проставляемых игроками в одной клетке матрицы, ограничено).

После заполнения каждой подгруппой игроков всей матрицы полностью, проводится анализ ее заполнения на общей доске (или общей ЭВМ) для выработки коллегиального решения. На данном этапе «лидеры» «структурных подразделений» и «управляющие лица» игры выходят к общей доске или ЭВМ и по каждой функции предприятия защищают свою позицию. При расхождении взглядов лидеров из «структурных подразделений» и «руководящих лиц» в игру включается рефери, которым является руководитель игры или руководитель предприятия, если игра проводится на реальном предприятии с участием руководства.

Необходимо отметить, что в данном случае невозможно полностью автоматизировать ситуацию, когда мнения команд-подгрупп игроков отличаются друг от друга по заполнению какой-либо позиции матрицы. Если это различие мнений относится к разряду ошибок в технологии заполнения матрицы, то проблема решается легко:

прав тот игрок, который придерживался правил заполнения. Эта часть игры может быть автоматизирована. Если же различия в мнении игроков основаны на семантическом содержании символов, то без участия человека-рефери не обойтись. При этом рефери, естественно, должен мотивировать свое решение только деловыми доводами, а не личным пристрастием или антипатией к игрокам.

Таким образом, получается заполненная функциональная матрица распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в подразделениях предприятия. Этот простой метод моделирования позволяет в игровой манере реализовать социальный аспект управления, заключающийся в участии всех работников в управлении. Социологический опрос мнений сотрудников предприятия (игроков), анализ результатов опроса и учет его в управлении при принятии решения позволяют эффективно реализовать управление трудом на предприятии - распределять обязанности, права и ответственность среди руководящих лиц и подразделений предприятия так, чтобы управление и функционирование его происходило наиболее эффективно.

Разработка матрицы разделения труда в аппарате управления и в подразделениях предприятия, проводимая блоком 4 (блок-схемы 5.1), подразумевает распределение между всеми работниками обязанностей, прав и ответственности при решении сквозных задач предприятия. Сквозной называют такую задачу, которую исполняют несколько структурных подразделений предприятия.

Разработка матрицы разделения труда в аппарате управления и в подразделениях предприятия также происходит в виде деловой игры - 2, в которой участвуют должностные лица и представители подразделений.

План проведения деловой игры - 2 и ее содержание аналогичны плану и содержанию при разработке функциональной матрицы с той разницей, что вместо функций управления в нее включаются сквозные задачи, выделенные блоком 2. В этом блоке определены списки сквозных задач, обеспечивающих выполнение выделенных блоком 1 функций предприятия. Перечень задач определяется руководством предприятия. Как и для набора функций, набор сквозных задач определяется спецификой предприятия и может быть изменен.

Порядок заполнения матрицы разделения труда такой же, как в блоке 3. Макет матрицы с возможным набором сквозных задач, решаемых на предприятии, представлен табл. 5.3. В столбце $K_i^{mp.}$, введенном в матрицу разделения труда в отличие от функциональной матрицы распределения обязанностей, прав и ответственности среди управленцев и исполнителей, указывается коэффициент тру-

досмкости решаемых задач.

В строке $\overline{C}_v^{пс}$, также введенной только в эту матрицу, указывается загруженность должностных лиц и структурных подразделений предприятия.

При реальном проигрывании нами деловой игры - 2 на предприятии получены матрицы выполнения сквозных задач «управленческим персоналом» и «подразделениями предприятия» отдельно в каждой подгруппе. Общая матрица, выработанная всеми игроками, представлена табл. 6.16.

Проанализируем несколько строк табл. 6.16, коллегиально заполненной всей группой игроков символами элементарных операций. Этот анализ позволяет выявить аналитические связи между решением задач СЭР предприятия и задач управления трудом. Разработаны связи по списку задач. По первой задаче - «разработка годовой программы по производству» высказано коллективное мнение игроков группы о коллективном принятии решения по этой задаче. В принятии решения участвуют директор, главный инженер, заместители директора по экономике, производству, маркетолог (заместитель директора по материально-техническому снабжению), подписывал решение по этой задаче директор. Первая задача организована заместителем директора по экономике, он же производит контроль выполнения решения. Материал для принятия решения по первой задаче подготовлен в отделах - плановом, производственном, на подчиненных заводах.

Исполняют решение, т.е. разрабатывают годовую программу по производству плановый отдел и заводы. Информацию в результате исполнения решения по первой задаче, т.е. разработанную годовую программу получают производственный отдел, отдел маркетинга и подчиненные заводы.

Принятие решения по второй задаче - «Обеспечение производства материально-техническими ресурсами» или маркетинговые работы производятся единолично заместителем директора по материально-техническому обеспечению (маркетолог). Он же организовывает вопрос о второй задаче и контролирует ее исполнение. Материал перед принятием решения подготавливают технический отдел, отдел по маркетингу, подчиненные заводы. Вторую задачу исполняет отдел маркетинга. Информацию о реализации задачи получают производственный отдел и заводы. Все другие строки табл. 6.16 заполняются подобным образом. Необходимо учесть, что все показатели в ней приведены после последующих моделирования и расчетов, чему посвящены следующие главы.

*Таблица 5.3*

Макет матрицы выполнения сквозных задач управленческим персоналом и структурными подразделениями предприятия

| Должностные лица и структурные подразделения | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | задачи, решаемые в структурных подразделениях | $K_i^{mp}$ | директор | главный инженер | заместитель директора по экономике | заместитель директора по производству | заместитель директора по маркетингу | Заместитель директора по общим вопросам |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

***Продолжение табл.5.3 вправо***

| Структурные подразделения | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Плановый отдел | Отдел труда и з/пл | Бухгалтерия | Производственный отдел | Технический отдел | Отдел маркетинга | Отдел кадров | СТК | Заводы (подразделения) |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| n:7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1.<br>…<br>11.<br>… | | | | | | | | |
| $\overline{C}_v^{з.}$ | | | | | | | | |
| $\Phi_v^{зп}$ | | | | | | | | |

1. Разработка годовой программы по производству.
2. Обеспечение производства МТР.
3. Оперативное маневрирование трудовыми ресурсами.
4. Прием и согласование технической документации на новую продукцию.
5. Разработка мероприятий по внедрению новой техники и элементов НОТ.
6. Разработка мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции.
7. Разработка мероприятий по переходу предприятия на новые условия хозяйствования.
8. Обеспечение маркетинговой работы.
9. Обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции.
10. Разработка плана социально-экономического развития предприятия.
11. Материальное стимулирование работников по итогам за квартал, год и т.д.

Загруженность должностных лиц и подразделений предприятия - $\overline{C}_v^{з.}$

Месячный фонд заработной платы управленцев и в подразделениях - $\Phi_v^{зп.}$

# ГЛАВА 6.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ НА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

## 6.1. Моделирование оценок трудоемкости элементарных операций управления и исполнения и коэффициентов трудоемкости решения задач предприятия

Перед тем, как приступить к процессу моделирования оценок трудоемкости операций управления и исполнения и коэффициентов трудоемкости решения задач управления, определим «вес» элементарных операций. Для этого используется один из методов экспертного опроса всех игроков - участников игры (или всех сотрудников предприятия) и дальнейшая обработка экспертных оценок.

Выбор метода экспертного опроса и обработки его результатов определяется наличием или отсутствием вычислительной техники на конкретном предприятии. При отсутствии средств автоматизации, что характерно на данный момент для большинства производств, одним из наиболее доступных методов экспертного опроса - оперирование с матрицей предпочтений $\|\mu'_{\gamma\bar{\gamma}}\|$ - методом парных сравнений. При помощи этой матрицы определяются сравнительные «весовые» оценки символов. Использованный выше индекс 1 определяет номер подгруппы игроков или экспертов, дающих оценки символам, $t = \overline{1,T}$; $\gamma$, $\bar{\gamma}$ - порядковые номера символов элементарных операций по их местонахождению в строке и столбце матрицы предпочтения, $\gamma, \bar{\gamma} = \overline{1,10}$ .

Макет матрицы для определения значимости «весов» операций, используемых в предыдущем параграфе, представлен в табл. 6.1.

В матрице символ в строке сравнивается с символом в столбце. При этом используются определенные обозначения.

Более предпочтительному символу присваивается число «2» менее - «0» Равным по значимости символам присваивается число «1» Очевидно, вместо чисел 1, 2, 3 можно использовать другие числа. Математически это выглядит следующим образом.

$$\mu'_{\gamma\bar{\gamma}} = \begin{cases} 0, \text{ если } \bar{\gamma}\text{-й символ предпочтительней } \gamma\text{-го;} \\ 1, \text{ если } \bar{\gamma}\text{-й и } \gamma\text{-й символы имеют одинаковый «вес»;} \\ 2, \text{ если } \gamma\text{-й символ предпочтительней } \bar{\gamma}\text{-го.} \end{cases}$$

Технология заполнения матрицы заключается в следующем. Заполняются прежде всего диагональные элементы. Символы в них

сравниваются одинаковые, поэтому в них проставляются единицы. Затем заполнение производится построчно. При этом, если в $\gamma$-й строке и $\bar{\gamma}$ -м столбце символ более предпочтительней, чем в $\gamma$ - й строке и $\gamma$-м столбце, то символу - $\mu'_{\gamma\bar{\gamma}}$ присваивается двойка, а $\mu'_{\gamma\gamma}$ символу проставляется ноль и т.д.

***Таблица 6.1***

**Макет матрицы для заполнения матрицы предпочтения символов элементарных операций управления и исполнения**

| Символ | | ! | Р | Я | С | Т | О | П | И | К | Х | $\theta'_\gamma$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$ \ $\bar{\gamma}$ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | ! | $\mu'_{11}=1$ | $\mu'_{12}$ | | | | | | | | $\mu'_{1,10}$ | $\theta'_1$ |
| 2 | Р | $\mu'_{21}$ | $\mu'_{22}=1$ | | | | | | | | $\mu'_{2,10}$ | $\theta'_2$ |
| 3 | Я | | | | | | | | | | | |
| 4 | С | | | | | | | | | | | |
| 5 | Т | | | | | | | | | | | |
| 6 | О | | | | | | | | | | | |
| 7 | П | | | | | | | | | | | |
| 8 | И | | | | | | | | | | | |
| 9 | К | | | | | | | | | | | |
| 10 | Х | | | | | | | | | | | |
| $\bar{\mu}'_\gamma = \sum_{\bar{\gamma}=1}^{i} \mu'_{\gamma\bar{\gamma}}$ | | $\bar{\mu}'_1$ | $\bar{\mu}'_2$ | | | | | | | | $\bar{\mu}'_{10}$ | $\sum_{\gamma=1}^{i} \theta'_\gamma = \sum_{\bar{\gamma}=1}^{i} \bar{\mu}'_{\bar{\gamma}}$ |

Таким образом, сначала заполняется первая строка и первый столбец матрицы, затем вторая строка и второй столбец и т.д. Макеты матрицы предпочтения символов операций, как и макеты рассмотренных выше матриц распределения обязанностей, должен быть у каждой команды игроков, а один макет - общий экземпляр, - на общей доске или общей ЭВМ. Свой экземпляр матрицы заполняет каждая группа игроков. Для пяти подгрупп это табл. 6.2-6.6.

В приведенных матрицах, например, для первой подгруппы игроков, при сравнении символа «!» с «Я» выявлено, что символ «!» предпочтительней символа «Я» Поэтому в третьем столбце первой строки проставлена двойка, а в первом столбце третьей строки - ноль. Выявлено также, что символ «Я» предпочтительней символа «Р» поэтому во втором столбце четвертой строки стоит двойка, а в четвертом столбце второй строки - ноль. Символы «Я» и «И» например, имеют одинаковый «вес» Поэтому в восьмом столбце третьей строки и в третьем столбце восьмой строки проставлены единицы. Таким сравнением получены все матрицы.

*Таблица 6.2*

**Матрица предпочтений символов элементарных операций, заполненная первой подгруппой игроков**

| $\gamma$ \ $\bar{\gamma}$ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ! | Р | Я | С | Т | О | П | П | К | Х | $\vartheta^1_\gamma$ |
| 1 | ! | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 14 |
| 2 | Р | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 |
| 3 | Я | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 10 |
| 4 | С | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 7 |
| 5 | Т | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 13 |
| 6 | О | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 7 | П | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 11 |
| 8 | П | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 9 | К | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 7 |
| 10 | Х | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 |
| $\bar{\mu}^1_{\bar{\gamma}}$ | | 6 | 8 | 10 | 13 | 7 | 6 | 9 | 16 | 13 | 12 | 100 |

*Таблица 6.3*

**Матрица предпочтений символов элементарных операций во второй подгруппе игроков**

| $\gamma$ | $\bar{\gamma}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ! | Р | Я | С | Т | О | П | П | К | Х | $\vartheta^2_\gamma$ |
| 1 | ! | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 11 |
| 2 | Р | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 14 |
| 3 | Я | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 4 | С | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 12 |
| 5 | Т | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 6 | О | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| 7 | П | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| 8 | П | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 12 |
| 9 | К | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 14 |
| 10 | Х | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| $\bar{\mu}^2_{\bar{\gamma}}$ | | 9 | 6 | 13 | 8 | 13 | 14 | 12 | 8 | 6 | 11 | 100 |

Экономический смысл матриц заключается в том, что по каждой из их строк даны значения «весов» $\gamma$-го символа по сравнению с остальными. Следовательно, суммируя числа предпочтений по строкам, можно получить значимости «весов» каждого символа функциональной матрицы - $\vartheta^t_\gamma$ для $t$-й команды игроков. Так, в третьей команде символ «!» имеет «вес» $\vartheta^3_1 = \sum_{\gamma=1}^{10} \mu^3_{1\gamma} = 10$, для сим-

вола «Р» $\vartheta_2^3 = \sum_{\bar{\gamma}=1}^{10} \mu_{2\bar{\gamma}}^3 = 11$ и т.д. В общем случае: $\vartheta_\gamma^I = \sum_{\bar{\gamma}=1}^{I} \mu_{\gamma\bar{\gamma}}^I$,

где Г - количество символов.

*Таблица 6.4*

**Матрица предпочтений символов элементарных операций в третьей подгруппе игроков**

| $\gamma$ | $\bar{\gamma}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ! | Р | Я | С | Т | О | П | И | К | Х | $\vartheta_\gamma^3$ |
| 1 | ! | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 10 |
| 2 | Р | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 11 |
| 3 | Я | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 13 |
| 4 | С | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 5 | Т | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 14 |
| 6 | О | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 9 |
| 7 | П | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 11 |
| 8 | И | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | К | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 12 |
| 10 | Х | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| $\overline{\mu}_{\bar{\gamma}}^3$ | | 10 | 9 | 7 | 13 | 6 | 11 | 9 | 14 | 8 | 13 | 100 |

*Таблица 6.5*

**Матрица предпочтений символов элементарных операций в четвертой подгруппе игроков**

| $\gamma$ | $\bar{\gamma}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ! | Р | Я | С | Т | О | П | И | К | Х | $\vartheta_\gamma^4$ |
| 1 | ! | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 2 | Р | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 3 | Я | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 |
| 4 | С | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 5 | Т | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| 6 | О | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 15 |
| 7 | П | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 14 |
| 8 | И | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| 9 | К | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| 10 | Х | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 13 |
| $\overline{\mu}_{\bar{\gamma}}^4$ | | 15 | 16 | 5 | 15 | 9 | 5 | 6 | 12 | 10 | 7 | 100 |

Корректность заполнения матриц может быть проверена следующим образом:

1) сумма сумм оценок «весов» символов должна равняться

квадрату количества символов, т.е. $\sum_{\gamma=1}^{\Gamma}\sum_{\bar{\gamma}=1}^{\Gamma}\mu^{t}_{\gamma\bar{\gamma}} = \Gamma^2$.

Для приведенного примера в первой подгруппе игроков:
14 + 12 + 10 + 7 + 13 + 14 + 11 + 4 + 7 + 8 = 100.

Это объясняется тем, что фактически на каждую клетку матрицы приходится по единице, а таких клеток $\Gamma^2$;

***Таблица 6.6***

**Матрица предпочтений символов элементарных операций в пятой подгруппе игроков**

| $\gamma$ | $\bar{\gamma}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ! | Р | Я | С | Т | О | П | И | К | Х | $\vartheta^{5}_{\gamma}$ |
| 1 | ! | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 14 |
| 2 | Р | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 13 |
| 3 | Я | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 9 |
| 4 | С | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 5 | Т | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 13 |
| 6 | О | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 13 |
| 7 | П | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 8 | И | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 9 | К | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 10 | Х | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| $\overline{\mu}^{5}_{\bar{\gamma}}$ | | 6 | 7 | 11 | 13 | 7 | 7 | 8 | 16 | 13 | 12 | 100 |

2) сумма оценок любого символа по горизонтали и вертикали должна равняться удвоенному количеству символов, т.е. должно быть выполнено условие:

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma}\mu^{t}_{\gamma\bar{\gamma}} + \sum_{\bar{\gamma}=1}^{\Gamma}\mu^{t}_{\gamma\bar{\gamma}} = 2\cdot\Gamma \quad \text{при} \quad \gamma=\bar{\gamma}\,, \text{ или } \quad \vartheta^{t}_{\gamma} + \overline{\mu}^{t}_{\gamma} = 2\ \Gamma.$$

Например, в матрице предпочтений третьей подгруппы игроков в первой строке и первом столбце стоят десятки, т.е. 10 + 10 = 2*10, для второй строки и второго столбца 11 + 9 = 2*10 и т.д.;

3) общая сумма суммарных значений символов по строкам должна быть равна общей сумме суммарных значений по столбцам, т.е.

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma}\vartheta^{t}_{\gamma} = \sum_{\bar{\gamma}=1}^{\Gamma}\overline{\mu}^{t}_{\bar{\gamma}}\,.$$

Далее каждая подгруппа игроков находит относительную зна-

чимость каждого символа по формуле:

$$V_{\gamma}^{t} = \frac{\vartheta_{\gamma}^{t} \cdot 100\ \%}{\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \mu_{\gamma\gamma}^{t}}$$ для t-й подгруппы игроков.

Для третьей подгруппы они равны:

$V_1^3$ =10/100*100%=10%;
$V_2^3$ =11/100*100%=11%;
$V_3^3$ =13/100*100%=13%;
$V_4^3$ =7/100*100%=7%;
$V_5^3$ =14/100*100%=14%;
$V_6^3$ =9/100*100%=9%;
$V_7^3$ =11/100*100%=11%;
$V_8^3$ =6/100*100%=6%;
$V_9^3$ =12/100*100%=12%;
$V_{10}^3$ =7/100*100%=7%.

Как видим, приведенные правила и расчеты можно реализовать на компьютере автоматизированным способом. Далее происходит обработка экспертных оценок значимости «весов» элементарных символов управления и исполнения. Для этого на общей доске или общей ЭВМ записываются индивидуальные оценки значимости «весов» (суммы баллов по символам - $\vartheta_{\gamma}^{t}$) всех подгрупп игроков. Все оценки в общем плане индивидуальны, поэтому необходимо найти оценку коллективную, общую для всех подгрупп. В процессе игры наиболее приемлемым способом получения коллективных оценок значимости «весов» символов является нахождение либо среднеарифметического значения для каждого символа, либо статистической моды, которая, несомненно, отличается от оценок, полученных более точными методами экспертных оценок, но не настолько, чтобы повлиять на результаты игры. Таким образом:

$$\overline{\vartheta_{\gamma}} = \frac{\sum_{t=1}^{T} \vartheta_{\gamma}^{t}}{T}$$ для $\gamma = \overline{1,\Gamma}$.

Каждая подгруппа игроков проставляет одну строку в табл. 6.7. Затем подсчитываются суммы оценок по столбцам для каждого символа и среднеарифметическое значение по каждому символу. Напомним, что число команд в игре равно пяти. В табл. 6.8 приведены данные для пяти подгрупп.

В итоге получаем $\vartheta_{\gamma}$ для $\gamma = 1,10$ - объективные оценки значимости «весов» символов операций управления и исполнения, отражающие мнение о них всех участников игры - «управленческого персонала» и «представителей подразделений» предприятия.

Далее определяются коэффициенты трудоемкости решения управленческих задач ($К^{тр}_{i}$) способом, аналогичным способу, опи-

санному в предыдущем параграфе, т.е. при помощи матрицы предпочтений, но не элементарных операций, а сквозных задач.

*Таблица 6.7*

**Макет матрицы для определения среднеарифметических оценок «весов» символов операций**

| | Значимость «весов» символов элементарных операций в t-й подгруппе игроков | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\gamma$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| № подгр. t | ! | Р | Я | С | Т | О | П | И | К | Х |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | |
| T | $\vartheta'_1$ | | | | | | | | | $\vartheta'_{10}$ |
| $\sum_{t=1}^{T} \vartheta'_\gamma$ | $\sum$ | $\vartheta'_1$ | | ... | | | | | $\sum$ | $\vartheta'_{10}$ |
| $\overline{\vartheta}_\gamma$ | $\overline{\vartheta}_1$ | | | ... | | | | | | $\overline{\vartheta}_{10}$ |

*Таблица 6.8*

**Матрица определения среднеарифметических оценок «весов» символов элементарных операций**

| t\γ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ! | Р | Я | С | Т | О | П | И | К | Х |
| 1 | 14 | 12 | 10 | 7 | 13 | 14 | 11 | 4 | 7 | 8 |
| 2 | 11 | 14 | 7 | 12 | 7 | 6 | 8 | 12 | 14 | 9 |
| 3 | 10 | 11 | 13 | 7 | 14 | 9 | 11 | 6 | 12 | 7 |
| 4 | 5 | 4 | 15 | 5 | 11 | 15 | 14 | 8 | 10 | 13 |
| 5 | 14 | 13 | 9 | 7 | 13 | 13 | 12 | 4 | 7 | 8 |
| $\sum_{t=1}^{5} \vartheta'_\gamma$ | 54 | 54 | 54 | 38 | 58 | 57 | 56 | 34 | 50 | 45 |
| $\overline{\vartheta}_\gamma$ | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 7,6 | 11,6 | 11,4 | 11,2 | 6,8 | 10,0 | 9,0 |

Элементы матрицы определяются по формуле:

$$\alpha'_{ij} = \begin{cases} 0, \text{ если j --я задача предпочтительней i-й задачи;} \\ 1, \text{ если i-я и j-я задачи имеют одинаковый «вес»;} \\ 2, \text{ если i-я задача предпочтительней j-й задачи,} \end{cases}$$

где i, j $=\overline{1,L}$; L - максимальное количество задач, равное 11 для рассматриваемого примера; t-номер подгруппы игроков, $t=\overline{1,T}$.

Для рассматриваемого примера макет матрицы предпочтений

задач приведен в табл. 6.9. Обозначения «з-1, з- 2,...» в таблице означают наименования задач.

***Таблица 6.9***

**Макет матрицы предпочтений задач предприятия**

| i \ j | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | $\chi_i^t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| з-1 | $\alpha_{11}^t=1$ | $\alpha_{12}^t$ | | | | | | | | | $\alpha_{1,11}^t$ | $\chi_1^t$ |
| з-2 | $\alpha_{21}^t$ | $\alpha_{22}^t=1$ | | | | | | | | | $\alpha_{2,11}^t$ | $\chi_2^t$ |
| з-3 | | | | | | | | | | | | |
| .... | | | | | | | | | | | | |
| з-11 | $\alpha_{11,1}^t$ | | | | | | | | | | $\alpha_{11,11}^t=1$ | $\chi_{11}^t$ |
| $\overline{\alpha}_i^t = \sum_{i=1}^{11} \alpha_{ij}^t$ | $\overline{\alpha}_1^t$ | $\overline{\alpha}_2^t$ | | | | | | | | | $\overline{\alpha}_{11}^t$ | |

Каждая подгруппа игроков проделывает описанные выше действия с матрицей предпочтения задач. Для пяти подгрупп они приведены в табл. 6.10-6.14.

***Таблица 6.10***

**Матрица предпочтений задач в первой подгруппе игроков**

| | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | $\chi_i^1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| i \ j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| з-1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 12 | 2 | 14 |
| з-2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 11 |
| з-3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 8 |
| з-4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| з-5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 11 |
| з-6 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 10 |
| з-7 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 13 |
| з-8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 19 |
| з-9 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 14 |
| з-10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| з-11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 9 |

Значение «веса» каждой задачи определяется по формуле (для t-й подгруппы):

$$\chi_i^t = \sum_{j=1}^{L} \alpha_{ij}^t .$$

*Таблица 6.11*

**Матрица предпочтений задач во второй подгруппе игроков**

| i \ j | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | $\chi_i^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 10 |
| 3-2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 10 |
| 3-3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 3-4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 3-5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| 3-6 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 12 |
| 3-7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 |
| 3-8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 17 |
| 3-9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 17 |
| 3-10 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 15 |
| 3-11 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 |

*Таблица 6.12*

**Матрица предпочтений задач в третьей подгруппе игроков**

| i \ j | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | $\chi_i^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 7 |
| 3-2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 11 |
| 3-3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 13 |
| 3-4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 10 |
| 3-5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 11 |
| 3-6 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 12 |
| 3-7 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 11 |
| 3-8 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| 3-9 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 14 |
| 3-10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 3-11 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 5 |

*Таблица 6.13*

**Матрица предпочтений задач в четвертой подгруппе игроков**

| i \ j | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | $\chi_i^4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 7 |
| 3-2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 3-3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 11 |
| 3-4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 11 |
| 3-5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| 3-6 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 11 |
| 3-7 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 15 |
| 3-8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 18 |
| 3-9 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 12 |
| 3-10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 9 |
| 3-11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 |

*Таблица 6.14*

**Матрица предпочтений задач в пятой подгруппе игроков**

| i \ j | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-5 | 3-6 | 3-7 | 3-8 | 3-9 | 3-10 | 3-11 | $\chi_i^5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 14 |
| 3-2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 18 |
| 3-3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| 3-4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 3-5 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| 3-6 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 3-7 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 3-8 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 3-9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 19 |
| 3-10 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 15 |
| 3-11 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 13 |

Относительную значимость «веса» каждой i-й задачи в t-й подгруппе игроков определяют по формуле:

$$W_i^t = \frac{\chi_i^t}{\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{L}\alpha_{ij}^t} \cdot 100 \quad \%$$

Эти значения будут разными для различных значений t, т.е. для разных подгрупп игроков, поэтому для коллегиального, объективного значения для каждой оценки необходимо определить среднеарифметическое значение.

Для i-й задачи значение ее «веса» определяют по формуле:

$$\overline{\chi}_i = \frac{\sum_{t=1}^{T} \chi_i^t}{T} \quad \text{для } i = \overline{1, L}.$$

Объективная оценка относительной значимости «веса» i-й задачи равна:

$$\overline{W}_i = \frac{\sum_{t=1}^{T} W_i^t}{T} \quad \text{для } i = \overline{1, L}.$$

В таблице 6.15 приведены абсолютные значения «весов» задач в пяти подгруппах игроков, среднеарифметические значения по всей группе. Если объективные среднеарифметические оценки значимости «весов» разделить на 10, то получим значения коэффици-

ентов трудоемкости каждой задачи $K_i^{тр}$, которые заносятся в графу 3 табл. 6.16. Расчет ведется по формуле: $K_i^{тр} = \overline{\chi}_i / 10$.

*Таблица 6.15*

**Значения «весов» задач предприятия в пяти подгруппах игроков и по всей группе вместе**

| i / j | з-1 | з-2 | з-3 | з-4 | з-5 | з-6 | з-7 | з-8 | з-9 | з-10 | з-11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14 | 11 | 8 | 8 | 11 | 10 | 13 | 19 | 14 | 4 | 9 |
| 2 | 10 | 10 | 2 | 4 | 12 | 12 | 15 | 17 | 17 | 15 | 8 |
| 3 | 7 | 11 | 13 | 10 | 11 | 12 | 11 | 18 | 14 | 9 | 5 |
| 4 | 7 | 12 | 11 | 11 | 9 | 11 | 15 | 18 | 12 | 9 | 6 |
| 5 | 14 | 18 | 5 | 4 | 6 | 7 | 9 | 11 | 19 | 15 | 13 |
| $\sum_{i=1}^{5} \chi_i$ | 52 | 62 | 39 | 37 | 49 | 52 | 63 | 83 | 76 | 52 | 41 |
| $\overline{\chi}_i$ | 10,4 | 12,4 | 7,8 | 7,4 | 9,8 | 10,4 | 12,6 | 16,6 | 15,2 | 10,4 | 8,2 |

## 6.2. Моделирование трудоемкости решения задач загруженности должностных лиц и подразделений предприятия по 1-му варианту модели

Имея рассчитанные «веса» элементарных операций ($\overline{\vartheta}_\gamma$) и значения коэффициентов трудоемкости решаемых задач ($K_i^{тр}$), можно:

1) определить трудоемкость решения каждой задачи по формуле:

$$C_i^{тр} = K_i^{тр} \sum_{v=1}^{N} U_i^v \quad \text{для } i = \overline{1,L}$$

где $K_i^{тр}$ - коэффициент трудоемкости решения i-й задачи; $U_i^v$ - сумма «весов» операций управления и исполнения v-го структурного подразделения или должностного лица при выполнении им i-й задачи; $v = \overline{1,N}$ интервал изменения должностей в управленческом аппарате и наименований структурных подразделений предприятия.

Напомним, что по правилам заполнения матриц распределения труда на предприятии в клетке матрицы, соответствующей каждой задаче и каждому v-му должностному лицу или подразделению предприятия, разрешено проставлять до трех символов элементарных операций с «весами» $\overline{\vartheta}^v_{i,\gamma_1}$, $\overline{\vartheta}^v_{i,\gamma_2}$, $\overline{\vartheta}^v_{i,\gamma_3}$. Значения $U_i^v$ вычисляются по формуле:

$$U_i^v = \sum_{l=1}^{3} \overline{\vartheta}^v_{i,\gamma_l}; \qquad \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 = \overline{1,\Gamma};$$

2) установить загруженность должностных лиц и структурных подразделений предприятия по формуле:

$$\overline{C_v^{\kappa}} = \sum_{i=1}^{L} U_i^v \cdot K_i^{mp} \quad для \quad v = \overline{1,N}.$$

Указанные действия проводятся в блоке 7 (рис. 5.1 блок-схема).

Определяя трудоемкость решения управленческих задач, можно ранжировать все задачи по степени трудности их исполнения. Установив загруженность должностных лиц и структурных подразделений аппарата управления, можно выделить наиболее загруженные лица и подразделения. После этого можно оптимизировать функциональную структуру предприятия, учитывая при этом, например, величину фонда заработной платы в структурных подразделениях - $Ф^{ст}_v$. Для этого необходимо определить величину :

$$Нv = \frac{\overline{C_v^{\kappa}}}{Ф_v^{cm}},$$

которая представляет собой норму загруженности должностного лица или подразделения. Из этого следует, чтобы уравнять нормы загруженности отделов требуется либо изменить фонды заработной платы структурных подразделений, либо передать некоторые в менее загруженные отделы.

В табл. 6.16 представлены результаты этих действий, а именно - матрица выполнения сквозных задач управленческим персоналом и структурными подразделениями предприятия вместе со значениями трудоемкости решения задач (номер 19), значениями загруженности должностных лиц и структурных подразделений (нижняя строка) и суммами «весов» элементарных операций n-го структурного подразделения и i-й задачи - $U_i^v$. Эти показатели указаны второй строкой табл. 6.16. для каждой задачи и каждого должностного лица или подразделения.

Заметим, что для упрощения таблицы наименования задач в ней указаны только номерами. Соответствующие наименования задач приведены в табл. 5.3.

При заполнении матрицы необходимо соблюдать следующее условие: сумма баллов по вертикали (19-й столбец матрицы) т.е.

$\sum_{i=1}^{L} C_i^{mp}$ должна равняться сумме баллов по горизонтали в 12-й строке - $\sum_{v=1}^{N} \overline{C_v^{\kappa}}$. Выполнение этого условия определяет корректность составления матрицы выполнения задач и функций предприятия.

*Таблица 6.16*

**Матрица выполнения сквозных задач управленческим персоналом и структурными подразделениями предприятия.**

| Должностные лица и структурные подразделения | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | задачи, решаемые в подразделениях | $K_i^{sp}$ | директор | главный инженер | заместитель по экономике | заместитель по производству | Заместитель по МТО (маркетолог) | заместитель по общим вопросам |
| i | | v | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | | 1 | ! | Р | РОК | Р | Р | - |
| | | | 11 | 11 | 32 | 11 | 11 | 0 |
| 2. | | 1,2 | - | - | - | - | ЯОК | - |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 |
| 3. | | 0,8 | - | - | - | ЯОК | - | - |
| | | | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 |
| 4. | | 0,7 | - | ЯОК | - | - | - | - |
| | | | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5. | | 1 | - | !КО | Р | Р | - | - |
| | | | 0 | 32 | 11 | 11 | 0 | 0 |
| 6. | | 1 | - | !КО | - | Р | - | - |
| | | | 0 | 32 | 0 | 11 | 0 | 0 |
| 7. | | 1,3 | ! | Р | РОК | Р | Р | Р |
| | | | 11 | 11 | 32 | 11 | 11 | 11 |
| 8. | | 1,7 | ! | - | Р | - | - | - |
| | | | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 9. | | 1,5 | ! | - | ! | - | - | - |
| | | | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 10. | | 1 | ! | - | РОП | - | - | Р |
| | | | 11 | 0 | 33 | 0 | 0 | 11 |
| 11. | | 0,8 | ! | - | РОК | РП | - | С |
| | | | 11 | 0 | 32 | 32 | 0 | 8 |
| $\overline{C_v}^{sp}$ | | | 80,3 | 111,7 | 178,4 | 90,5 | 63,7 | 31,7 |
| Фонд заработной платы до расчетов | | | 9345 | 8893 | 8893 | 8893 | 8893 | 7611 |

***Продолжение табл. 6.16. вправо***

| | Структурные подразделения | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Плановый отдел | Отдел труда и з/пл | Бухгалтерия | Производственный отдел | Технический отдел | Отдел маркетинга | Отдел кадров | СТК | Заводы | $C_i^{пр}$ |
| $i$ | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| $a_{ij}$ 1-6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. | ТП | П- | - | ПП | - | И | - | - | ТПП | 150 |
| | 21 | 0 | 0 | 18 | 0 | 7 | 0 | 0 | 28 | |
| 2. | - | - | - | П | П | ТП | - | - | ПП | |
| | 0 | 0 | 0 | 7 | 11 | 21 | 0 | 0 | 18 | 106,8 |
| 3. | - | П | П | ТП | - | - | ПП | П | ПТП | |
| | 0 | 7 | 7 | 21 | 0 | 0 | 18 | 7 | 28 | 96 |
| 4. | - | - | - | С | ТП | - | - | - | ТП | |
| | 0 | 0 | 0 | 8 | 21 | 0 | 0 | 0 | 17 | 54,6 |
| 5. | - | ТП | - | - | ТП | - | - | - | ПРИ | |
| | 0 | 21 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 29 | 125 |
| 6. | - | - | - | ТП | ТП | - | - | - | ТПП | |
| | 0 | 0 | 0 | 21 | 21 | 0 | 0 | 0 | 28 | 113 |
| 7. | ТП | - | - | - | - | - | - | 3 | ТПП | |
| | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | П | 28 | 191,1 |
| 8. | СТ | - | - | П | - | - | - | - | - | |
| | 18 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,9 |
| 9. | П | - | - | - | ТК | - | - | - | ТПП | |
| | 11 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 28 | 121,5 |
| 10. | ТП | - | - | - | - | - | - | СП К | ТП | |
| | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 21 | 126 |
| 11. | - | ТПП | П | - | - | - | - | Р | ВТ | |
| | 0 | 21 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | П | 17 | 103,2 |
| $\overline{C}_v^{ч}$ | 116,4 | 43,4 | 11,2 | 81,7 | 99,9 | 32,2 | 14,4 | 57,7 | 253,9 | 1267,1 |
| $\Phi_i^{ст}$ по расчетам | 29915 | 41881 | 59830 | 81408 | 28143 | 12508 | 12508 | - | 156350 | |

Это равенство обосновывается математическими выкладками:

$$\sum_{i=1}^{L} C_i^{пр} = \sum_{i=1}^{L} K_i^{пр} \sum_{v=1}^{N} U_i^v = \sum_{i=1}^{L} \sum_{v=1}^{N} K_i^{пр} \cdot U_i^v = \sum_{v=1}^{N} \overline{C}_v^{ч}$$

Для приведенного примера эта сумма равна для общей матрицы 1267,1 баллам. Просуммировав заданные фонды заработной платы по структурным подразделениям и заработные платы управленческих лиц

за месяц, получим 2272109 сумов. Расчет ведется по формулам:

$$\Phi^{cm}_{общ.} = \sum_{v=1}^{13,15} \Phi^{cm}_{v}, \text{ где } \Phi^{cm}_{v} = з / пл^{cm}_{v} \text{ для } v = \overline{1,6}$$

$$\Phi^{cm}_{v} = з / пл^{cm}_{v} \cdot n_{v}, \text{ для } v = \overline{7,13}, 15.$$

Простыми подсчетами определяем «цену» одного балла:

$$Ц = \Phi^{cm}_{общ} : \sum_{v=1}^{13,15} \overline{C}^{зс}_{v}$$ ; Ц=475071 с. : 1267,1=374,93 сум /балл.

Исходя из этой цены балла, можно посчитать новые, расчетные фонды заработной платы подразделений и заработные платы управленцев, которые должны быть у должностных лиц и в структурных подразделениях в связи с оценкой их труда и трудоемкости выполненных ими задач. Формулы расчетов:

$$\Phi^{н}_{v} = \overline{C}^{зс}_{v} \cdot Ц .$$

Можно посчитать также нормы загруженности лиц, управляющих предприятием и структурных подразделений по приведенным выше формулам и результатам табл. 6.16. Результаты расчетов приведены в табл. 7.1.

Математическая часть модели первого варианта выглядит следующим образом.

1) Определение элементов матрицы $\left\| \mu^{t}_{\gamma\overline{\gamma}} \right\|$ каждой подгруппой игроков:

$$\mu^{t}_{\gamma\overline{\gamma}} = \begin{cases} 0, \text{если } \overline{\gamma} \text{ -й элементарный символ операции} \\ \text{предпочтительней } \gamma \text{ -го;} \\ 1, \text{если } \gamma \text{ -й и } \overline{\gamma} \text{ -й символы операций имеют одинаковый "вес";} \\ 2, \text{если } \gamma \text{ -й символ операции предпочтительней } \overline{\gamma} \text{ -го,} \end{cases}$$

где t - номер подгруппы игроков, $t = \overline{1,T}$; T - количество подгрупп; $\gamma$, $\gamma = \overline{1,\Gamma}$, где Г - общее число символов операций управления и исполнения.

2) Вычисление абсолютных - $\vartheta^{t}_{\gamma}$ и относительных - $V^{t}_{\gamma}$ «весов» символов $\gamma$-х элементарных операций в каждой подгруппе игроков:

$$\vartheta^{t}_{\gamma} = \sum_{\overline{\gamma}=1}^{\Gamma} \mu^{t}_{\gamma\overline{\gamma}}; \qquad V^{t}_{\gamma} = \frac{\vartheta^{t}_{\gamma}}{\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{\overline{\gamma}=1}^{\Gamma} \mu^{t}_{\gamma\overline{\gamma}}} 100 \ \%.$$

3) Определение коллективных оценок значимости «весов» символов элементарных операций

$$\overline{\vartheta_\gamma} = \sum_{t=1}^{T} \vartheta_\gamma^t / T.$$

4) Установление элементов матрицы $\|\alpha_{ij}^t\|$ (*в каждой подгруппе* игроков)

$$\alpha_{ij}^t = \begin{cases} 0, \text{если j -я задача предпочтительней i -й;} \\ 1, \text{если i -я и j -я задачи имеют одинаковый "вес";} \\ 2, \text{если i-я задача предпочтительней j -й,} \end{cases}$$

где i, j = $\overline{1,L}$ ; L - максимальное количество задач, равное 11 для рассматриваемого случая; t - номер подгруппы игроков, t = $\overline{1,T}$.

5) Определение абсолютных - $\chi_i^t$ и относительных $W_i^t$ «весов» задач в каждой подгруппе игроков:

$$\chi_i^t = \sum_{j=1}^{L} \alpha_{ij}^t; \quad W_i^t = \frac{\chi_i^t}{\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{L} \alpha_{ij}^t} \cdot 100\% .$$

6) Определение коллегиальных оценок «весов» задач, решаемых на предприятии:

$$\overline{\chi_i} = \frac{\sum_{t=1}^{T} \chi_i^t}{T} \text{ для i= } \overline{1,L}.$$

7) Установление коэффициентов трудоемкости i-и задачи:

$$K_i^{mp} = \frac{\overline{\chi_i}}{10}.$$

8) Определение трудоемкости решения i-й задачи -

$$C_i^{mp} = ж_i^{mp} \sum_{\gamma=1}^{N} U_i^{\nu} \quad i=\overline{1,L},$$

где $U_i^{\nu}$ - сумма «весов» операций v-го структурного подразделения или должностного лица при выполнении ими i-и задачи; - интервал изменения должностей в управленческом аппарате и наименований структурных подразделений предприятия. $\overline{\vartheta}_{i,\gamma_1}^{\nu}$, $\vartheta_{i,\gamma_2}^{\nu}$, $\overline{\vartheta}_{i,\gamma_3}^{\nu}$, - три символа элементарных операций, проставленных коллегиально в клетках матрицы для i-й задачи и v-го

должностного лица. $U_i^{\nu} = \sum_{l=1}^{3} \bar{\vartheta}^{\nu} \gamma_l ; \gamma_1, \gamma_2 \gamma_3 = 1.1$

9) Вычисление загруженности должностных лиц и подразделений предприятия:

$$\overline{C}_{\nu}^{\,\text{ж}} = \sum_{i=1}^{L} U_i^{\nu} \cdot K_i^{mp} \quad \text{для } \nu = \overline{1,N} .$$

10) Установление нормы загруженности должностных лиц и исполнителей в подразделениях предприятия:

$$H_{\nu} = \overline{C}^{\,\text{ж}}{}_{\nu} / \Phi_{\nu}^{\,\text{ст}},$$

где $\Phi_{\nu}^{\,\text{ст}}$ - оклады должностных лиц или ФЗП подразделений предприятия.

11) Определение общего (месячного) фонда заработной платы по всему предприятию:

$$\Phi_{\text{общ}}^{\,\text{ст}} = \sum_{\nu=1}^{13,15} \Phi_{\nu}^{\,\text{ст}}, \qquad \text{где} \qquad \Phi_{\nu}^{\,\text{ст}} = з / пл_{\nu}^{\,\text{ст}} для \nu = \overline{1,6};$$

$$\Phi_{\nu}^{\,\text{ст}} = з / пл_{\nu}^{\,\text{ст}} \cdot n_{\nu} для \nu = \overline{7,13,15},$$

где $n_{\nu}$ - количество работников в каждом структурном подразделении до проведения расчетов.

12) Вычисление «цены» одного балла:

$$Ц = \Phi_{\text{общ}}^{\,\text{ст}} / \sum_{\nu=1}^{13,15} \overline{C}_{\nu}^{\,\text{ж}} .$$

13) Расчет рекомендуемых ФЗП должностных лиц и подразделений предприятия:

$$\Phi_{\nu}^{\,\text{п}} = \overline{C}_{\nu}^{\,\text{ж}} \cdot Ц для \nu = \overline{1,13,15} .$$

# ГЛАВА 7.

# ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ. ТЕХНОЛОГИЯ ВАРЬИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ

## 7.1. Выработка рекомендаций по совершенствованию системы управления трудом и решению задач СЭР на предприятии на основе анализа результатов моделирования по 1-му варианту

Предположим, что описанные действия составляют первый вариант моделирования. Сравнением норм загруженности (табл. 7.1) можно ранжировать должностные лица и структурные подразделения по степени их загруженности. По уменьшению загруженности только должностных лиц их можно упорядочить следующим образом:

1 - заместитель директора по экономике; 2 - главный инженер; 3 - заместитель директора по производству; 4 - директор предприятия; 5 - заместитель директора по МТО; 6 - заместитель директора по общим вопросам.

При уменьшении степени загруженности только структурных подразделений они упорядочиваются следующим образом:

1 - плановый отдел; 2 - технический отдел; 3 - отдел маркетинга или материально-технического снабжения; 4 - производственный отдел; 5 - отдел труда и заработной платы; 6 - подчиненные заводы и подразделения; 7 - отдел кадров; 8 - бухгалтерия.

Анализируя показатели трудоемкости исполнения каждой задачи Citp (табл. 6.16), можно отметить, что наиболее трудная - седьмая задача, затем полегче первая, десятая, пятая, девятая, шестая, вторая, одиннадцатая, третья, восьмая и четвертая. Перечисление дано по убыванию степени трудоемкости задач:

1) разработка мероприятий по переходу предприятия на новые условия хозяйствования;

2) разработка годовой программы производства;

3) разработка плана социально-экономического развития предприятия;

4) разработка мероприятий по внедрению новой техники и элементов НОТ;

5) обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции;

6) разработка мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции;

7) обеспечение производства материально-техническими ресурсами, или сбыта готовой продукции;

8) материальное стимулирование работников по итогам за квартал, полгода, год, ...;

9) оперативное маневрирование трудовыми ресурсами;

10) обеспечение маркетинговой работы;

11) прием и согласование технической документации на новую продукцию.

В табл. 7.1 приведены новые расчеты для месячных фондов заработной платы и окладов управленческого персонала и исполнителей в структурных подразделениях предприятия по формулам:

$$Ф_v'' = C''_1 \cdot Ц.$$

Заметим, что в строке «оклад 1-го лица» расчеты проведены при условии неизменности количества работавших ранее в каждом подразделении предприятия. Для руководящих лиц предприятия такие расчеты не нужны.

Норма загруженности не отражает коэффициент увеличения оклада работника. Новый расчетный оклад управленческих лиц и сотрудников подразделений предприятия с учетом сохранения контингента работников до расчетов зависит от «цены» одного балла трудоемкости всех задач и от рассчитанных в процессе игры загруженностей работников.

Проанализировав ранжирование должностных лиц и структурных подразделений предприятия, можно предложить руководству некоторые изменения в фондах заработной платы и кадровые изменения.

Необходимо заметить, что обоснованными как результат коллегиального мнения всех «сотрудников» предприятия можно считать оклады управленцев и месячные фонды заработной платы подразделений. Однако вопрос об изменениях размеров окладов сотрудников подразделений требует дальнейшей объективной проработки в подразделениях предприятия.

Расчеты сделаны при неизменности числа работников и того, что все имеют одинаковую квалификацию, трудоотдачу, должности, что бывает не всегда. Для объективного коллегиального решения предлагается опросить и обработать мнения сотрудников отдела таким же способом. Вместо управленческих лиц и подразделений предприятия следует использовать фамилии работников отдела. Вместо списка символов операций управления необходимо использовать символы операций, отражающих работу в отделе. Возможны и другие методы определения размеров окладов, более объективные применяемых на настоящий момент.

*Таблица 7.1*

**ФЗП, оклады и нормы загруженности должностных лиц и структурных подразделений, рассчитанные по 1-му варианту**

| Показатель | v : 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. $\overline{C}_v^{\,v}$ | 80,3 | 111,7 | 178,4 | 90,5 | 63,7 | 46,9 |
| 2. $\Phi_v^{\,v''}$ до расчетов, сум | 34599 | 33067 | 33067 | 33067 | 33067 | 28660 |
| 3. $\Phi_v^{\,v'} = \overline{C}_v^{\,v} \cdot Ц$ | 143991 | 200296 | 319900 | 162281 | 114224 | 84099 |
| 4. $H_v = \overline{C}_v^{\,v} / \Phi_v^{\,v''}$ | 0,2321 | 0,3378 | 0,5395 | 0,2737 | 0,1926 | 0,1636 |
| 5. № лица, степень загруженности | 4 | 2 | 1 | 3 | 5 | 6 |

***Продолжение табл. 7.1***

| Показатель | v : 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. $\overline{C}_v^{\,v}$ | 116,4 | 43,4 | 11,2 | 81,7 | 99,9 | 32,2 |
| 2. $\Phi_v^{\,v''}$ | 121635 | 170289 | 243270 | 308856 | 165564 | 73574 |
| 3. $\Phi_v^{\,v'}$ | 208724 | 77829 | 20084 | 146501 | 179137 | 57740 |
| 4. $H_v$ | 0,9569 | 0,2548 | 0,0460 | 0,2645 | 0,6033 | 0,4375 |
| 5. Номер подразделений, степень загруженности | 1 | 6 | 8 | 5 | 2 | 3 |
| 6. Число работников в отделах | 5 | 7 | 10 | 12 | 9 | 4 |
| 7. Оклад до расчетов, сум | 24327 | 24327 | 24327 | 25738 | 18396 | 18396 |
| 8. Оклад после расчетов, сум | 41745 | 11118 | 208 | 12208 | 19904 | 14403 |

***Продолжение табл. 7.1***

| | н:13 | 15 |
|---|---|---|
| 1 | 14,4 | 253,9 |
| 2 | 12508 | 156350 |
| 3 | 5399 | 95195 |
| 4 | 0,1151 | 0,1624 |
| 5 | 5 | 4 |
| 6 | 4 | 50 |
| 7 | 3127 | 3127 |
| 8 | 1350 | 1904 |

Например, разделить заработную платы на условно-переменную и условно-постоянную. Вводится коэффициент зависимости Кз условно-переменной части заработка от условно-постоянной, который колеблется от единицы до нуля. При Кз = 1 весь заработок - переменный, при Кз = 0 - постоянный. Для руководящего состава предприятия Кз = 1, т.е. их заработок зависит от результатов работы предприятия. В этой системе установления окладов, несомненно, есть большой элемент риска. Но при хороших результатах работы предприятия руководители и некоторые специалисты могли бы получать оклады, превышающие минимальные (по соответствующим коэффициентам тарифной сетки) не в 3 - 4 раза, а более.

Рассмотрим теперь, какие рекомендательные документы можно получить руководителям предприятия по результатам проведения комплекса деловых игр, социологических опросов, математической обработки их результатов и компьютерно-информационного моделирования. Рекомендации руководству предприятия - это комплекс возможных вариантов или кадровых изменений, или изменений степени загруженности управленческих лиц и подразделений предприятия, или изменения окладов работников согласно расчетам, или рекомендации по изменению структуры управления.

Руководящему составу можно предложить пересмотреть и перераспределить некоторые обязанности между управленцами. Вариант №1 заключается в увеличении нагрузки на директора предприятия за счет уменьшения загруженности его заместителя по экономике, главного инженера. Заместитель директора по маркетингу (или по МТО), как и заместитель директора по общим вопросам, очень мало загружен, поэтому им следует увеличить нагрузку за счет ее уменьшения у главного инженера и (или) заместителя директора по экономике и (или) заместителя директора по производству. При этом всем работникам сохраняются оклады, получаемые до проведения расчетов.

Однако подобные изменения могут привести к отрицательным результатам в конкретных условиях, так как в реальных условиях директор конкретного предприятия, возможно, не в состоянии выполнять больше того, что он выполнял до разыгрывания комплекса игр в силу своих профессиональных, психофизических способностей и возможностей. Это касается и других управленческих лиц, которым по первому варианту рекомендаций следовало бы увеличить объем выполняемой работы. Поэтому можно рекомендовать второй вариант изменений в руководстве предприятия, а именно - изменение окладов управленческих лиц.

До выработки второго варианта изменений проанализируем новые рассчитанные фонды заработной платы Фн?. Как видно из расчетов, для управленческих лиц и подразделений предприятия, месячная заработная плата должна быть резко повышена у управленцев за счет уменьшения окладов в подразделениях предприятия. Следует учесть, что во-первых, рассмотренный в игре список задач на предприятии неполный; во-вторых, рассмотренные элементарные символы управления и исполнения, отражающие работу управленческого персонала, составляют большую часть, а отражающие работу непосредственно исполнителей - меньшую. При расширении этого списка символов, используемых для характеристики работы всех работников, за счет добавления в него символов по конкретному выполнению задач, такой резкой разницы в рассчитанных окладах управленцев и исполнителей не должно быть.

В любом случае расчеты показывают, что заработная плата зависит от загруженности управленцев и исполнителей, т.е. объективна. При неприемлемости первого варианта рекомендованных изменений на предприятии, необходимо использовать второй вариант, т.е. резко повысить заработную плату заместителю директора по экономике, затем менее резко -главному инженеру, заместителю директора по производству, директору, заместителю директора по маркетингу (МТО) и немного заместителю директора по общим вопросам.

Принимая этот вариант изменений руководство предприятия должно действовать очень осторожно, не забывая о необходимости соблюдения социальной защиты всех сотрудников предприятия, а не только управленцев, так как ФЗП рекомендуется перераспределять между всеми работниками предприятия. Повышая заработную плату управленческому персоналу, руководство предприятия, естественно, будет вынуждено понизить ФЗП в структурных подразделениях, так как загруженность их работой показывает, что все они, за исключением планового и технического отделов, не отрабатывали свои оклады, получаемые до проигрывания комплекса игр.

По итогам игр по значениям загруженности подразделений рекомендуется повысить оклады только сотрудникам планового и технического отделов, а сотрудникам остальных отделов рекомендуется их понизить. Как отмечалось выше, предполагается, что контингент работников во всех отделах сохраняется. По значению трудоемкости выполнения сквозных задач десять сотрудников бухгалтерии не отрабатывали даже одного оклада, установленного до расчетов.

Естественно, такое резкое уменьшение окладов (с 24327 до 2008 сумов) недопустимо на предприятиях Республики Узбекистан

не только по моральным и материальным мотивам, но и законодательно, так как с 1-го января 1994 г. принята индексируемая минимальная заработная плата, не позволяющая оплачивать работу более низкой зарплатой.

При принятии в республике минимума заработной платы и нижней грани окладов для соответствующих специальностей и должностей, перерасчет окладов объективнее проводить после получения рекомендаций и решения кадровых вопросов в соответствующих отделах, расчете новых окладов с учетом нижней грани в тарифной сетке. Однако при решении кадровых вопросов следует учесть результаты расчетов в комплексе деловых игр.

При их анализе видно, что самый «ленивый», не загруженный отдел - бухгалтерия. Желая сохранить зарплату оставшимся сотрудникам на прежнем уровне, можно сократить 9 сотрудников из 10 в бухгалтерии. Затем не отрабатывали свои ФЗП работники отдела кадров, в котором рекомендуется сократить 3,5 должностных места из 4 имеющихся ранее; затем следуют подчиненные заводы, в которых рекомендуется оставить 25 сотрудников из 50, сократив 25; отдел труда и заработной платы с рекомендациями сокращения в нем 4 работников из 7 работавших ранее; производственный отдел, в котором рекомендуется сократить 6 человек из 12 работавших до расчетов; отдел МТО с сокращением в нем 1 рабочего места из 4 наличных; в техническом отделе расширить штат на одного работника.

Анализ результатов проигрывания деловых игр, социологических опросов и компьютерно-информационного моделирования выявил, что перечисленные отделы, кроме планового и технического, получали оклады выше своего трудового вклада.

При принятии руководством варианта рекомендаций с перераспределением ФЗП лучше использовать относительные показатели загруженности должностных лиц и структурных подразделений, рассчитываемые по формулам:

$$\widetilde{C}_{\nu}^{зг} = \overline{C}_{\nu}^{зг} * 100\% \,/ \sum_{\nu=1}^{N} \overline{C}_{\nu}^{зг}; \quad \nu = \overline{1,N}.$$

Расчеты показывают сколько процентов от общего фонда заработной платы получает каждое управленческое лицо или подразделение предприятия. Третий вариант рекомендательных изменений среди управленческого персонала относится к изменению количественного состава управленческих лиц. На работу могут быть приня-

ты помощник заместителя директора по экономике, помощник главного инженера, которые будут выполнять часть функций заместителя директора по экономике и главного инженера. Такие же перераспределения функций полезны при приеме на работу помощников заместителя директора по производству и помощника директора.

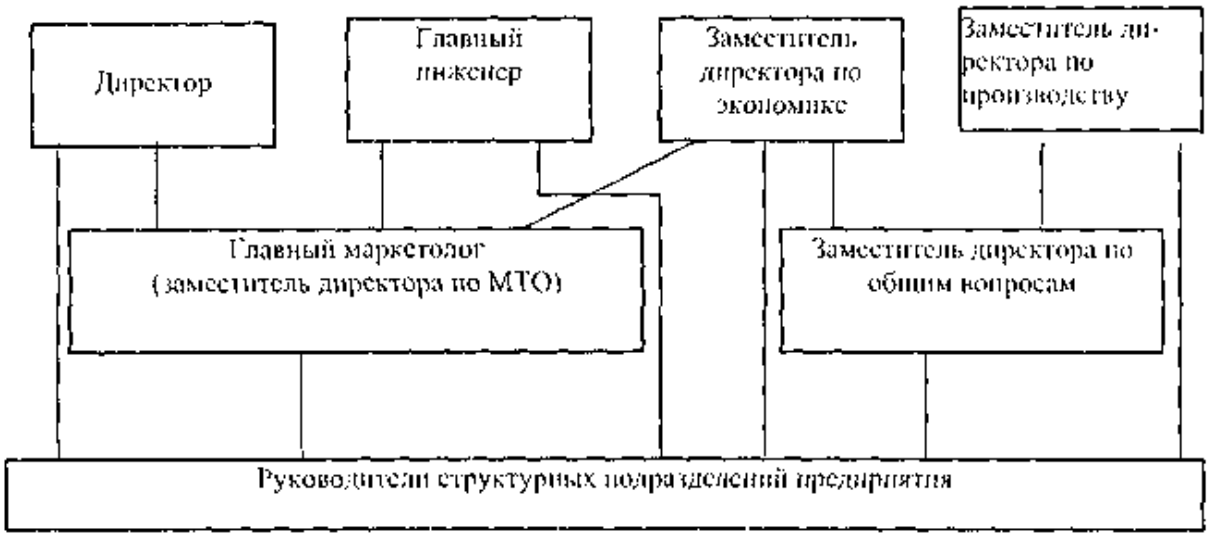


Рис.7.1.0рганизационная структура управления предприятием

Четвертый вариант рекомендательных изменений на производстве касается структурных изменений. Проследив по табл. 6.16 связь директора, его заместителей, руководства подразделений предприятия между собой при решении тех или иных сквозных задач, можно построить рекомендованную структуру управления предприятием, которая давала бы более эффективное руководство, чем сложившаяся на нем структура до разыгрывания комплекса деловых игр. Анализируя использование элементарных символов управления и исполнения при принятии решений в одиннадцати перечисленных задачах, видим, что единоличные решения принимались только при решении 2-й, 3-й и 4-й задач, причем не главным управляющим лицом - директором, а заместителями директора по маркетингу, по производству и главным инженером; по остальным задачам решения принимались коллегиально. Некоторые заместители директора, а именно, главный инженер, заместитель по экономике и заместитель директора по производству выполняют более ответственные функции, чем директор, поэтому их можно причислить к руководителям первого уровня.

Результаты анализа социологических опросов свидетельствуют о том, что на период опроса работников и управляющего персонала предприятия, наилучшей организационной структурой управ-

ления является функциональная структура, рекомендованная после проведения комплекса деловых игр и социологических опросов его сотрудников, которую схематично можно изобразить следующим образом.

Подобные рекомендации можно продолжить с акцентом внимания на проблемах, которые более всего волнуют руководство данного предприятия в текущее время.

## 7.2. Технология варьирования моделирования управления трудом и СЭР предприятия, расчетов и анализа результатов, выработки рекомендаций

Анализ результатов первого варианта моделирования показал большую разницу изменений окладов руководящих лиц и исполнителей в подразделениях предприятия. У первых оклады должны резко возрасти, а у работников подразделений, за исключением планового и технического отделов, - уменьшиться, иногда даже ниже принятого минимума заработной платы. Выше отмечались возможные причины этого. Проанализируем более глубоко методику проведенного моделирования на вопрос ее адекватности изучаемому процессу во всех его нюансах. Как отмечалось выше, она использована на уровне всего предприятия. На различных предприятиях на этом уровне руководящие лица, как правило, не выполняют операции, свойственные исполнителям, и наоборот. Это различие определяло правила использования символов элементарных операций для заполнения матрицы (табл. 6.16). Необходимо, чтобы различие в операциях, описывающих действия управленцев и исполнителей, было отражено в методике моделирования.

В описанной выше методике до того момента, как определялась загруженность должностных лиц и исполнителей в подразделениях предприятия, указанное различие не влияло на результаты моделирования. В первом варианте моделирования определялась суммарная загруженность управленцев и исполнителей вместе, а указанное отличие приводит к необходимости подсчета суммарной загруженности управленцев отдельно от суммарной загруженности исполнителей. Они будут следующими (по результатам табл. 6.16) для управленцев:

$$C1^{зг} = \sum_{\nu=1}^{6} \overline{C}_{\nu}^{зг} = 556{,}3; \text{ для исполнителей: } C2^{зг} = \sum_{\nu=7}^{13,15} \overline{C}_{\nu}^{зг} = 653{,}1;$$

Заметим, что при подсчете $C2^{зг}$ исключено из суммы $\overline{C}_{14}^{зг}$,

так как собрания трудового коллектива и их действия не оплачиваются.

Следующее отличие от первого варианта моделирования - отдельный подсчет суммарного месячного фонда заработной платы. Он определяется для управленцев по формуле:

$$Ф1^{см} = \sum_{v=1}^{6} Ф_v^{см} = 52528,$$ для исполнителей: $$Ф2^{см} = \sum_{v=7}^{13,15} Ф_v^{см} = 422543,$$

Еще одно отличие двух вариантов моделей, являющееся следствием двух первых, - это различные «цены» одного балла при оценке элементарных операций в действиях управленцев и исполнителей. Для управленцев они равны:

$$Ц1 = \frac{Ф1^{см}}{С1^{зс}} = \frac{52528}{556,3} = 94$$ сум 40 тийин/балл;

и для исполнителей:

$$Ц2 = \frac{Ф2^{см}}{С2^{зс}} = \frac{422543}{653,1} = 646$$ сум 98 тийин/балл.

Заметим, что некорректно сравнивать эти «цены» в их абсолютных показателях.

Исходя из этих «цен», рассчитываем оклады для управленцев и месячные фонды заработной платы для подразделений предприятия как в первом варианте моделирования, т.е. по формулам для управленцев:

$$Ф1_v^{и'} = \overline{С}_v^{зс} * Ц1 \text{ для } v = \overline{1,6}$$

для исполнителей: $Ф2_v^{и'} = \overline{С}_v^{зс} * Ц2$ для $v = \overline{7,13,15}$ .

Следовательно, полная математическая часть модели второго варианта выглядит следующим образом: пункты 1 - 10 модели будут такими же, как для первого варианта. Далее пункты 11 - 13 заменяются на следующие:

11.2. Определение суммарного заработка всех управленцев:

$$Ф1^{см} = \sum_{v=1}^{6} з \setminus пл_v^{см}$$

и всех исполнителей предприятия: $$Ф2^{см} = \sum_{v=7}^{13,15} з \setminus пл_v^{см} \cdot n_v .$$

12.2. Определение «цены» одного балла для управленцев:

$$Ц1 = Ф1^{ст} : C1^{зг}, где C1^{зг} = \sum_{v=1}^{6} \overline{C}_v^{зг}$$ и для исполнителей:

$$Ц2 = Ф2^{ст} : C2^{зг}, где C2^{зг} = \sum_{v=7}^{13,15} \overline{C}_v^{зг}.$$

13.2. Расчет рекомендуемых окладов для должностных лиц:

$$Ф1_v'' = з \setminus пл_v'' = \overline{C}_v^{зг} \cdot Ц1 для v = \overline{1,6};$$ и для исполнителей предприятия - месячных фондов заработной платы:

$$Ф2_v'' = \overline{C}_v^{зг} \cdot Ц2 для v = \overline{7,13,15}.$$

Показатели, отличающиеся от соответствующих в первом варианте, приведены в табл. 7.2. Для сравнения приведены оклады работников до расчетов.

Анализ табл. 7.2 показывает, что минуса предыдущего варианта модели не наблюдается, т.е. изменения окладов у управленцев и исполнителей не носят односторонний характер. В среде управленцев и исполнителей наблюдается такая же картина.

Среди управленцев выявились наиболее ленивые - заместитель директора по общим вопросам, который отрабатывал только 100% *16484:28660 = 57.5% запланированного оклада. Затем следует менее ленивый заместитель директора по маркетингу, который зарабатывал только 100%*22389:33067 = 67,7% планового оклада; работал немного лучше директор, зарабатывая лишь 100%*28224:34599 = 81% оклада. Недовыполненную перечисленными лицами работу выполняли: большую часть заместитель директора по экономике и частично - главный инженер. Первый из них зарабатывал 62704:33067*100% = 189,6% своего оклада, а главный инженер 39260:33067*100% = 118,72%. Заместитель директора по производству получал оклад, почти соответствующий его трудовому вкладу (всего на 1258 сумов больше).

Интересно проанализировать вопрос - какая часть управленческой работы должна была выполняться каждым управленцем до расчетов - Iпст, какая часть ими зарабатывалась фактически согласно опросу всех сотрудников после расчетов - $\lambda_v^{п}$ ($v = \overline{1,6}$). Это можно выяснить, просчитав долю оклада каждого работника в суммарном месячном фонде заработной платы всех управленцев до и после расчетов по формулам:

$$\lambda_v^{п} = \frac{з / пл_v^{п}}{\sum_{v=1}^{6} з / пл_v^{ст}} * 100\%;$$

$$\lambda_{v}^{cm} = \frac{з / пл_{v}^{cm}}{\sum_{v=1}^{6} з / пл_{v}^{cm}} * 100\%.$$

Результаты расчетов по этим формулам приведены в табл. 7.3. Анализ результатов показывает, что фактическая эффективность работы заместителя директора по экономике превышала запланированную в 32,07/16,90 = 1,90 раза; главного инженера в 20,01/16,9 = 1,18 раза. Заместитель директора по производству работал чуть меньше запланированного в 16,9/16,26 = 1,033 раза. Директор работал меньше запланированного в 17,8/14,43 = 1,23 раза; заместитель директора по маркетингу в 16,9/11,44 = 1,48 раза; заместитель директора по общим вопросам в 14,5/3,43 = 1,72 раза. (третья строка табл. 7.3).

***Таблица 7.2***

**Фонды заработной платы и оклады работников, рассчитанные по второму варианту моделирования ( в сумах)**

| Показатели | Директор | Главный инженер | Заместитель по экономике | Заместитель по производству | Заместитель по маркетингу | Заместитель по общим вопросам |
|---|---|---|---|---|---|---|
| v: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. З/плата до расчетов | 34599 | 33067 | 33067 | 33067 | 33067 | 28660 |
| 2.Рекомендуемая з\плата. | 28224 | 39260 | 62704 | 31809 | 22389 | 16484 |

***Продолжение табл. 7.2. вправо***

| Показатели | Структурные подразделения | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | плановый отдел | отдел труда и з\пл | бухгалтерия | производственный отдел | технический отдел | отдел МТО |
| v: | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1. З\плата до расчетов | 24327 | 24327 | 24327 | 25738 | 18396 | 18396 |
| 2. Число работников в отделе | 5 | 7 | 10 | 12 | 9 | 4 |
| 3. ФЗП до расчетов | 121635 | 170289 | 243270 | 308856 | 165564 | 73584 |
| 4. Рекомендусмый ФЗП | 370103 | 137994 | 35611 | 259772 | 317640 | 102832 |
| 5. Рекомендусмая з\плата | 74021 | 19713 | 3561 | 21648 | 35293 | 25596 |

*Продолжение табл. 7.2 вправо*

| Отдел кадров | | Заводы |
|---|---|---|
| 1. | 18396 | 18396 |
| 2. | 4 | 50 |
| 3. | 73584 | 919800 |
| 4. | 45786 | 807295 |
| 5. | 11446 | 16146 |

*Таблица 7.3*

**Планируемая и выполненная фактически управленцами часть всей управленческой работы (в %) по 2-му варианту модели**

| Показатели | Директор | Главный инженер | Заместитель по экономике | Заместитель по производству | Заместитель по маркетингу | Заместитель по общ. вопр. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| v: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Планируемая часть работы. | 17,7 | 16,9 | 16,9 | 16,9 | 16,9 | 14,7 |
| Фактически выполненная часть работы. | 14,43 | 20,01 | 32,07 | 16,26 | 11,45 | 8,43 |
| Сравнение планируемой и фактически выполненной частей, в разах. | > 1,23 | < 1,18 | < 1,90 | > 1,033 | > 1,48 | > 1,74 |

Проанализируем рассчитанные для исполнителей оклады. Работающие лучше всех плановики должны получать 74021:24327*100% = 304,28% своего оклада. Работники технического отдела и отдела МТО также перерабатывали свою норму на соответственно 35293:18396*100% = 191,85% и 25596:18396*100% = 139,14%. В остальных отделах работники работали только на подчиненных заводах - на 16146:18396*100% = 87,77%; на 21648:25738*100% = 84,11%; 19713:24327*100% = 81,03%; 11446:18396*100% = 62,22% и 3561:24327*100% = 14,64% от плановых окладов соответственно в производственном отделе, отделе труда и заработной платы, в отделе кадров и в бухгалтерии. Рассчитаем часть планируемой и вы-

полненной фактически работы в каждом отделе по формулам:

$$\overline{\lambda}_{v}^{cm.} = \frac{\Phi_{v}^{cm.}}{\sum_{v=7}^{13,15} \Phi_{v}^{cm.}} *100\% \; ; \quad \overline{\lambda}_{v}^{n.} = \frac{\Phi_{v}^{n.}}{\sum_{v=7}^{13,15} \Phi_{v}^{cm.}} *100\%$$

для v = 7, 13, 15

Результаты расчетов приведены в табл. 7.4.

***Таблица 7.4***

**Планируемая и выполненная фактически часть всей исполнительской работы в каждом отделе (в %) по 2-му варианту модели**

| Показатели | Структурные подразделения | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Плановый отдел | Отдел труда и з\пл | Бухгалтерия | Производственный отдел | Технический Отдел |
| Планируемая часть работы | 5,86 | 8,20 | 11,7 | 14,87 | 7,97 |
| Фактически выполненная часть работы | 17,82 | 6,65 | 1,71 | 12,51 | 15,30 |
| Сравнение фактически выполненной и плановой частей, в разах | > 3,04 | < 1,23 | < 6,84 | < 1,19 | > 1,92 |

***Продолжение табл. 7.4 вправо***

| Отдел МТО | Отдел кадров | Заводы |
|---|---|---|
| 3,54 | 3,54 | 44,29 |
| 4,93 | 2,20 | 38,88 |
| > 1,39 | < 1,61 | < 1,14 |

При анализе результатов, приведенных в табл. 7.4, видим, что фактическая эффективность работы сотрудников планового отдела превышала запланированную работу в 17,82/5,86 = 3,04 раза, технического отдела - в 15,30/7,97=1,92 раза, отдела МТО - в 4,93/3,54 = 1,39 раза. Однако работники других отделов работали с «эффективностью» меньше плановой на подчиненных заводах в - 44,29/38,88 = 1,14; 14,87/12,51 = 1,19 раза - в производственном отделе; в 8,20/6,65 = 1,23 раза - в отделе труда и заработной платы; в 3,54/2,20 = 1,61 раза - в отделе

кадров и в 11,7/1,71 = 6,84 раза - в бухгалтерии.

На основании сравнения расчетных окладов всех работников предприятия, установим, что работники планового отдела работали продуктивнее всех, включая управленцев, работники технического отдела - чуть хуже плановиков, но лучше управленцев. Поэтому по расчетам они должны получать оклады, превышающие оклады управленцев, что пока не наблюдается на реальных предприятиях.

Выработанные на основе анализа расчетных данных рекомендации руководству предприятия, как в первом варианте моделирования, носят многовариантный характер. Первый вариант рекомендаций, описанный выше и касающийся перераспределения работы среди управленцев, вполне применим и в данном случае. Второй вариант рекомендаций в данном случае отличается от первого варианта модели. Можно рекомендовать резко повысить оклад заместителю директора по экономике и немного - главному инженеру. Заместителю директора по производству оклад можно не менять, а другим управленческим лицам оклады следует понизить. Можно, не изменяя оклады заместителю директора по экономике и главному инженеру, принять на работу помощника заместителя директора по экономике, который бы частично помогал главному инженеру. Прием работника и оплату ему можно компенсировать за счет уменьшения оклада заместителю директора по общим вопросам, по маркетингу и директору, оставив за ними все предыдущие обязанности. Другое предложение - работников планового отдела и технического можно выдвинуть в руководящие работники, не забывая о том, что перед этим необходимо протестировать каждого по способности выполнять управленческие функции. Наилучший вариант рекомендаций по исполнителям следующий: повысить оклады работникам планового и технического отделов, отдела МТО, на подчиненных заводах в рекомендуемых расчетами размерах, в остальных отделах оставить прежние оклады с параллельным сокращением кадров на 4 ставки в производственном отделе, оставив 8 человек. В отделе труда и заработной платы сократить 2 ставки из 7 наличных. В отделе кадров сократить 1 ставку из 4 наличных и, наконец, 8,5 человек должны быть уволены из бухгалтерии из 10 работавших ранее.

Выработанные в первом варианте моделирования рекомендации руководству предприятия относительно изменения структуры управления предприятием полностью применимы в данном случае.

Сравнивая первый и второй варианты моделирования, можно заключить, что первый вариант предпочтительней применять на таких предприятиях (или их подразделениях), на которых руководящие лица одновременно с управленческими функциями выполняют исполнительскую работу. Если же управляющий персонал выполняет только функции управления, то второй вариант моделирования объективнее

отражает фактическое положение.

Можно предложить третий вариант модели - использовать вместо месячного фонда заработной платы годовой. Тогда показатели рассчитываемых окладов можно трактовать не как рекомендации прямого изменения окладов, а как желательную тенденцию его изменения в течение года (или другого временного периода).

Другой вариант варьирования модели - допущение возможности использования не по 3, как в описанном случае, а более число символов элементарных операций для заполнения клеток матрицы в табл. 6.16. Другая серия вариантов возникает при использовании различных наборов символов элементарных операций, отражающих действия работников исследуемого предприятия. Напомним, что «модель» трактуется в данном случае не только как математическая модель.

При многообразии вариантов моделирования и рекомендаций, вырабатываемых для руководства предприятия, наблюдается общий вывод -нормативы загруженности и оплата, существующие до настоящего времени, не действуют при рыночных условиях.

Для всех вариантов моделей действенно следующее. Математическая корректность моделей анализируется полностью: 1) при создании матрицы «весов» элементарных операций; 2) при создании матрицы «весов» задач, решаемых на предприятии; 3) при создании функциональной матрицы распределения обязанностей, прав и ответственности между работниками предприятия.

Каждый вариант модели адекватен реальным условиям функционирования одних предприятий, но не адекватен для другого предприятия. Утверждать об адекватности каких-либо вариантов моделей реальным процессам функционирования любого предприятия невозможно и даже абсурдно. Причина этого заключается в том, что в основе любого варианта модели заложены разные исходные данные о работе разных предприятий, результаты социологических опросов разных коллективов. Естественно, они отличаются друг от друга. То, что нравится коллективу одного предприятия, может оказаться не по «вкусу» коллективу другого. Поэтому адекватности модели реальным процессам функционирования разных предприятий не может быть в природе.

Наконец, возникает резонный вопрос - какие затраты будут у предприятия на проведение описанного комплекса деловых игр и какую выгоду оно получит после проведения? Ответ в следующем. Расчет экономической эффективности, получение которой планируется в результате внедрения предлагаемой системы совершенствования управления труда, проведем исходя из заработков игроков. Согласно Г. Кунцу и О'Доннелу «если подчиненные руководствуются только правилами и потребностями, установленными руководством, они могут работать примерно на 60 или 65% своих возможностей». Если согласно результа-

там проведенного комплекса деловых игр и моделирования работники предприятия будут выполнять обязанности, выбранные ими по желанию, образованию, склонностям, таланту, то они зарабатывали бы в месяц на 35-40% больше того, что они имели до расчетов. Это составило бы от 795238 до 908844 сумов для всех работников предприятия (исходя из общего месячного фонда заработной платы 2272109 сумов). Если в текущем месяце все работники предприятия участвовали в проведении комплекса деловых игр, на что каждый потратил бы не более 3 дней (на первое проигрывание, когда игроки еще не знакомы ни с правилами игры, ни с ее особенностями), то из расчета стоимости одного рабочего дня для всех работников 2272109:25 дней = 90884,4 сумов, работники потеряли бы 90884,4*3 = 272653,1 сумов. При повторном проигрывании комплекса все работники потратили бы не по три, а по два дня, стоимость которых составит 90884,4*2 = 181768,8 сумов.

Таким образом, в месяц, когда все сотрудники производства первый раз участвуют в проигрывании системы и моделей, от внедрения в социально-экономическое управление разрабатываемых рекомендаций должны получить экономический эффект в размере от 795235-272653,1 = 522584,9 сумов до 908844-272653,1 = 636190,9 сумов, или от 23 до 28%. При этом необходимо вычесть затраты на технику. При вторичном и так далее проигрывании предлагаемого комплекса экономический эффект от внедрения рекомендаций составит от 795238-181768,8 = 613469,2 до 908844-181768,8 = 727075,2 сумов, или от 27 до 32%. Учитывая, что в процессе игры могут участвовать не все работники предприятия, а по 1 - 4 от каждого подразделения, затраты на внедрение комплекса уменьшатся и соответственно увеличится экономический эффект от внедрения в управление рекомендаций, выработанных в результате проигрывания комплекса.

Экономический эффект от внедрения нашей концепции вариантного, ситуационного, динамического моделирования при изучении социально-экономических процессов в стоимостном выражении посчитать почти невозможно. Внедрение только одного звена предлагаемой концепции - анализа корректности экономико-математических моделей (или, как их сейчас называют - эконометрических) оптимизации и прогноза, полученных на основе корреляционного и регрессионного анализов, дало бы колоссальный эффект в виде отсутствия (или хотя бы уменьшения) числа научных работ с неимоверными математическими неграмотностями, в виде умения молодых специалистов адекватно моделировать динамические рыночные процессы и т.д.

## Краткие выводы по главам 5-7

В указанных трех главах приведено общее описание человеко-компьютерной системы, предназначенной для оптимизации управления трудом на различных производствах в условиях рынка.

В главе 5 приведены цели и задачи системы, приведена блок-схема и принципы ее работы.

В этой же главе показаны приемы разработки функциональной и матричной систем распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в отделах предприятия. Это сделано для эффективной реализации задач социально-экономического развития предприятия.

Глава 6 отражает применение современных информационных технологий в разработанной человеко-компьютерной системе. Описаны приемы моделирования трудоемкости элементарных операций управления и исполнения, а также коэффициентов трудоемкости решения задач предприятия. Дан также 1-й вариант моделирования загруженности должностных лиц и подразделений предприятия.

Глава 7 посвящена методам выработки рекомендаций на основе анализа результатов решения моделей 1-го варианта в человеко-компьютерной системе. Рассмотрен вопрос соответствия сделанных выводов реальному положению на предприятии. В случае неполного соответствия действительности приведены методы коррекции 1-го варианта модели. Создан 2-й вариант, проведено решение этой модели и сделаны соответствующие выводы и рекомендации. Система управления трудом реализует принципиально новые методы управления персоналом, что помогает повысить производительность труда работников предприятия до 40%.

## Основная литература

1. Каримова Д.Д. Компьютерные технологии управления трудом. - Т.: «Фан», 2002.

## Рекомендуемая литература


1. Каримов И. А. Узбекистан, устремленный в XXI век. Т.3. - Т.: «Узбекистон», 1999.

2. Каримов И. А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. - Т.: «Узбекистон», 1995.

3. Каримов И. А. Узбекистан - собственная модель перехода на новые рыночные отношения. - Т.: «Узбекистон», 1993.

4. Постановление Кабинета Министров РУз от 6 июня 2002 г. «О мерах по дальнейшему развитию компьютерно-коммуникационных технологий». «Народное слово» от 8 июня 2002.

5. Бойдель Том. Как улучшить управление организацией? - М.: «ИНФРА М-ПРЕМЬЕР», 1995.

6. Воробьев Н. Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. М.: 1985.

7. Журавлев П. В., Кулапов М. Н., Сухарев С. А. Мировой опыт в управлении персоналом. Российская экономическая академия. - М.: 1998.

8. Кабулов В.К. Алгоритмизация в теории упругости и деформационной теории пластичности. - Т.: Фан, 1966.

9. Каримова Д.Д. Динамическое моделирование социальных процессов предприятий в условиях рынка. - Т.: ГФНТИ, 1995.

10. Каримова Д.Д. Пакеты прикладных программ и программирование на Фортране. Учебное пособие. - Т.: «Укитувчи», 1986.

11. Каримова Д.Д. Анализ как основа совершенствования математического моделирования. - Сб. «Вопросы РАСУ», вып. 51, НПО «Кибернетика», АН РУз, Т.: 1990.

12. Каримова Д.Д. Совершенствование управления АПК с применением ЭВМ. - Т.: ТашПИ, 1989, с. 68-73.

13. Каримова Д.Д. Автоматизация математического моделирования в экономике. - Сб. «Технические средства АСУ». - Т.: ТашПИ, 1988, с. 45-50.

14. Каримова Д.Д. Научно-технический прогресс и математическое моделирование в экономике. Материалы всесоюзной конференции «Региональные проблемы экономики» - М.: ГКНТ СССР, 1986 с.78-86.

15. Каримова Д. Д. Интегрированная обработка результатов социологического обследования колхозников. - Сб. «Вопросы РАСУ», вып.37. - Т.: НПО «Кибернетика» АН РУз, 1985.

16. Каримова Д.Д. Некоторые вопросы автоматизации вычислительных работ при решении ЭММ в сельском хозяйстве на ЭВМ.

Сб. «Применение математических методов в экономических исследованиях». - Т.: ТИНХ, 1982, вып. 205, с. 62-65.

17. Каримова Д. Д., Михманов С. Программа автоматизированной обработки результатов социологического обследования колхозников. - Сб. «Алгоритмы», вып. 48, с.85-95. - Т.: НПО «Кибернетика» АН РУз, 1982.

18. Каримова Д. Д. Динамическое, вариантное моделирование экономики труда - требование рынка. Журнал «Проблемы информатики и энергетики», №2. Т.: 1997, с.22-27.

19. Каримова Д. Д. Динамическое моделирование трудовых отношений на уровне предприятий в условиях рынка. «Вісник Запорізького Державного університету», № 2, 1998, с.63-66.

20. Каримова Д. Д. Динамическое, вариантное моделирование экономики - требование рынка. Фергана, ж. «Научный вестник ФерГУ», №4, с.49-52, 1996.

21. Каримова Д. Д. Сравнение традиционных и вариантно-ситуационных методов управления предприятиями. - Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана», № 3, 1998, с.41-42.

22. Кноринг В. И. Искусство управления. - М.: «БЕК», 1997.

23. Муэрс Роджер. Эффективное управление. - М.: «Финпрес», 1996.

24. Нигматов Х. Н. Развитие информационных систем и сетей в Узбекистане. - Сб. «Вопросы кибернетики», вып. 148. Т.: АН РУз, 1993.

25. Паркинсон М., Рустомджа М. Искусство управления. - М.: «ФАИР», 1997.

26. Питерс Т., Уотермен Р. В поисках эффективного управления (опыт лучших компаний). - М.: «Мир», 1986.

27. Сборник деловых игр по экономике. - М., 1991.

28. Смирнов Э. А. Коммерческая игра «предприятие в условиях рынка». - М., 1992.

29. Спандарьян В. Деловая Япония. - М.: «Мир», 1991.

30. Тинберген Я., Босс Х. Математические модели экономического роста. - М.: «Мир», 1967.

31. Фельс Э., Тинтнер Г. Методы экономических исследований. -М.: «Мир», 1971.

32. Traite d'economie industrielle. Sous la direct de Richard Aena. Paris, 1991.

33. Bazureau Frank. Initiation economique et sociall. Nathan, 1990.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 5
ГЛАВА I. АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИНТЕЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ..... 7
1.1. Исследование состояния внедрения традиционной концепции эконометрического моделирования в процессы управления социально-экономическим развитием..... 7
1.2. Развитие комплексного компьютерно - информационного моделирования..... 15
1.3. Особенности ситуационного, вариантного, комплексного, динамического и информационного моделирования экономических процессов..... 24
Краткие выводы..... 36
Вопросы для обсуждения и контроля..... 36
Основная литература..... 38
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА НАУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНКА..... 39
2.1. Приемы научной организации практического управленияв рыночных условиях..... 39
2.2. Процессы управления социально-экономическим развитиемпроизводств как объекты моделирования..... 51
Краткие выводы..... 64
Вопросы для обсуждения и контроля..... 65
Основная литература..... 65
ГЛАВА 3. АКТИВНЫЕ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТРУДА..... 66
3.1. Деловые игры в управление организационными системами... 66
3.2.Компьютеризированная деловая игра «Организация эффективного использования ресурсов» ("Об экономической выгоде честной работы")..... 67
3.3.Методология моделирования личностных показателей управленческого персонала предприятия..... 79
Краткие выводы..... 87
Основная литература..... 87
ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА ЗА РУБЕЖОМ И В УЗБЕКИСТАНЕ..... 88

4.1. Особенности социальной политики при организации оплаты труда..... 88
4.2. Оплата труда в Узбекистане..... 90
4.3. Методы оплаты труда в Российской Федерации..... 94
4.4. Оплата труда в фирме ИБМ..... 100
Краткие выводы..... 102
Вопросы для обсуждения и контроля..... 102
Основная литература..... 103
ГЛАВА 5. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ..... 104
5.1. Цели и задачи человеко-компьютерной системы..... 104
5.2. Разработка функциональной и матричной систем распределения обязанностей, прав и ответственности в аппарате управления и в структурных подразделениях для эффективной реализации задач СЭР предприятия..... 107
ГЛАВА 6. МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОМ НА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ В УСЛОВИЯХ РЫНКА..... 120
6.1. Моделирование оценок трудоемкости элементарных операций управления и исполнения и коэффициентов трудоемкости решения задач предприятия..... 120
6.2. Моделирование трудоемкости решения задач загруженности должностных лиц и подразделений предприятия по 1-му варианту модели..... 130
ГЛАВА 7. ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ. ТЕХНОЛОГИЯ ВАРЬИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ..... 137
7.1. Выработка рекомендаций по совершенствованию системы управления трудом и решению задач СЭР на предприятии на основе анализа результатов моделирования по 1-му варианту..... 137
7.2. Технология варьирования моделирования управления трудом и СЭР предприятия, расчетов и анализа результатов, выработки рекомендаций..... 144
Краткие выводы по главам 5-7..... 153
Основная литература..... 153
Рекомендуемая литература..... 154

**CONTENTS**

INTRODUCTION ..... 5
CHAPTER 1. THE URGENCY OF INTRODUCTION OF SYNTHESIS OF COMPUTER FACILITIES AND INFORMATION TECHNOLOGIES AT THE DECISION OF SOCIAL AND ECONOMIC PROJECTS ..... 7
1.1. Research of a condition of introduction of the traditional concept econometrical modeling in managerial processes by social and economic development ..... 7
1.2. Development of complex - computer-information modeling ..... 15
1.3. Features of situational, alternative, complex, dynamic and information modeling economic processes ..... 24
Brief conclusions ..... 36
Questions for discussion and the control ..... 36
Main literature ..... 38
CHAPTER 2. THE TECHNIQUE OF THE COMPUTER AIDED MONITORING OF SCIENTIFIC MANAGEMENT OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISES IN CONDITIONS OF THE MARKET ..... 39
2.1. Receptions of the scientific organization of practical management in market conditions ..... 39
2.2. Managerial processes by social and economic development of manufactures as objects of modeling ..... 51
Brief conclusions ..... 64
Questions for discussion and the control ..... 65
Main literature ..... 65
CHAPTER 3. THE ACTIVE COMPUTERIZED METHODS OF MODELLING OF PROCESSES OF WORK ..... 66
3.1. Business games in management of organizational systems ..... 66
3.2. The computer aided business game « the Organization of an effective utilization of resources « (» About an economic gain of fair work») ..... 67
3.3. Methodology of modeling personal parameters of the administrative personnel of the enterprise ..... 79
Brief conclusions ..... 87
Main literature ..... 87
CHAPTER 4. THE ORGANIZATION OF THE PAYMENT ABROAD AND IN UZBEKISTAN ..... 88
4.1. Features of a social policy at the organization of a payment ..... 88
4.2. A payment system in Uzbekistan ..... 90
4.3. Methods of a payment in the Russian Federation ..... 94

4.4. A payment in firm IBM..... 100
Brief conclusion..... 102
Questions for discussion and the control..... 102
Main literature..... 103
CHAPTER 5. THE GENERAL DESCRIPTION OF HUMAN-COMPUTER SYSTEM Of PERFECTION Of MANAGEMENT OF LABOUR AT THE ENTERPRISE..... 104
5.1. The purposes and tasks human - computer system..... 104
5.2. Development of functional and matrix systems of distribution of duties, rights and the responsibility in the device of management and in structural divisions for effective realization of tasks SIR of the enterprise..... 107
CHAPTER 6. MODELLING OF PERFECTION OF THE CONTROL SYSTEM OF LABOUR ON VARIOUS MANUFACTURES IN MARKET CONDITIONS..... 120
6.1. Modeling estimations of labor input of elementary operations of management and performance and coefficients of labor input of the decision tasks of the enterprise..... 120
6.2. Modeling labor input of the decision of tasks of congestion of officials and divisions of the enterprise on by 1st variant of model..... 130
CHAPTER 7. MANUFACTURING OF RECOMMENDATIONS BY RESULTS OF MODELLING. TECHNOLOGY OF THE VARIATION OF MODELS..... 137
7.1. Development of recommendations for perfection of a control system by labor and to the decision of manufacturing tasks SIR at the enterprise on the basis of the analysis of results of modeling for 1st variant..... 137
7.2. Technology of a variation of modeling of management of labor and SIR of the enterprise, calculations and the analysis of results, manufacturing of recommendations..... 144
Brief conclusions for chapters 5-7..... 153
Main literature..... 153
LIST OF BIBLIOGRAPHY..... 154

ДИНАРА ДЖАМАЛОВНА КАРИМОВА

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

## УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Ответственный за печать генеральный директор Литературного фонда Союза писателей Узбекистана **К.Х. Джумаев**
Технический редактор **А.Х. Мамасолиев**

**Редактор** - Р.Сафиев
**Технический редактор** - Ш.Таджиев
**Корректор** - Ж.Юлдашев
**Компьютерная верстка** - М.Ким

Наш сайт в интернете: www.tsue.uz
Адрес электрон. поч. : info@tsue.uz

Подписано в печать 15. 11. 03. Сдано в печать 20. 01. 04.
Формат бумага 60x84 $^1/_{32}$., 10 п.л., Печать офсетная.
Тираж 300 экз. Заказ № 19

Издательство Литературного фонда Союза писателей Узбекистана
700000. Ташкент, ул. Джвахарълал Неру-1.

Отпечатано в типографии Национальной библиотеки Узбекистана им. Алишера Навои. г. Ташкент, ул. Хадичи Сулаймановой-33.

2877-60
65.9(2)21
К 250



***КАРИМОВА Динара Джамаловна — доцент кафедры "Экономика и социология труда", кандидат физико-математических наук. Опубликовала 6 монографий, 3 учебных пособия, 4 брошюры, 72 научных трудов. Основное направление научных разработок - внедрение компьютерной техники, кибернетики, математики в управление социально-экономическим развитием, в частности, - в управление трудом и персоналом.***

